

Informe final* del Proyecto HR008
Atención de un incendio forestal en la APFF Yum Balam

Responsables: Srita. Ma de la Luz Rivero Vertiz
Instituciones: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Dirección: Camino al Ajusco # 200, Jardines de la Montaña, Distrito Federal, DF,
14210 , México
Correo electrónico: mvertiz7@conanp.gob.mx
Teléfono/Fax: 54497000 ext. 17042 y 17120
Fecha de inicio: Mayo 20, 2009
Fecha de término: Septiembre 2, 2009
Principales resultados: Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Rivero Vertiz, M. de la L. 2009. Atención de un incendio forestal en la APFF Yum Balam. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HR008.** México D. F.

Resumen:

1.- Los incendios forestales ubicados en la Zona de Yum Balam, iniciados fuera del Area Natural Protegida, fueron provocados en su mayoría por ocupaciones agrarias legalizadas por la Secretaría de la Reforma Agraria recientemente. 2.- La coordinación interinstitucional (CONAFOR, INFOQROO, CONANP Y CONABIO) llevadas a cabo para la atención de la emergencia fueron indispensables para el combate y control de incendios en el ANP Yum Balam y su zona de influencia. 3.- Fue muy importante el apoyo de los vuelos que en coordinación con CONAFOR fueron eficaces para el avituallamiento, seguimiento y operación de la emergencia. 4.- Es importante mencionar que el apoyo de los Recursos económicos de la CONABIO permitió fortalecer la operación y atención del incendio forestal, ya que permitió la contratación de mano de obra (8 combatientes por 12 días), la compra de despensas para los días de campamento en el sitio de acampado, cerca del incendio, así como la compra de diesel para la maquinaria ocupada. 5.- La combinación de apoyos en particular la que brinda CONABIO de manera emergente, para la atención de los incendios, aunado los recursos, humanos, materiales y económicos que la CONANP y a la coordinación y apoyos del INFOQROO y la CONAFOR se lograron la reducción de la propagación y el impacto negativo del incendio hacia el ecosistema en general y permitió la atención del incendio.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



PROYECTOHR008

"Atención de incendio en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam"



Atendido del 17 de Mayo al 29 de Mayo de 2009

Coordinación de la atención del incendio: Lic. Francisco Chimal Chan

Director Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam: MVZ. José Francisco Remolina Suárez

INFORME 15 JUNIO 2009

INDICE

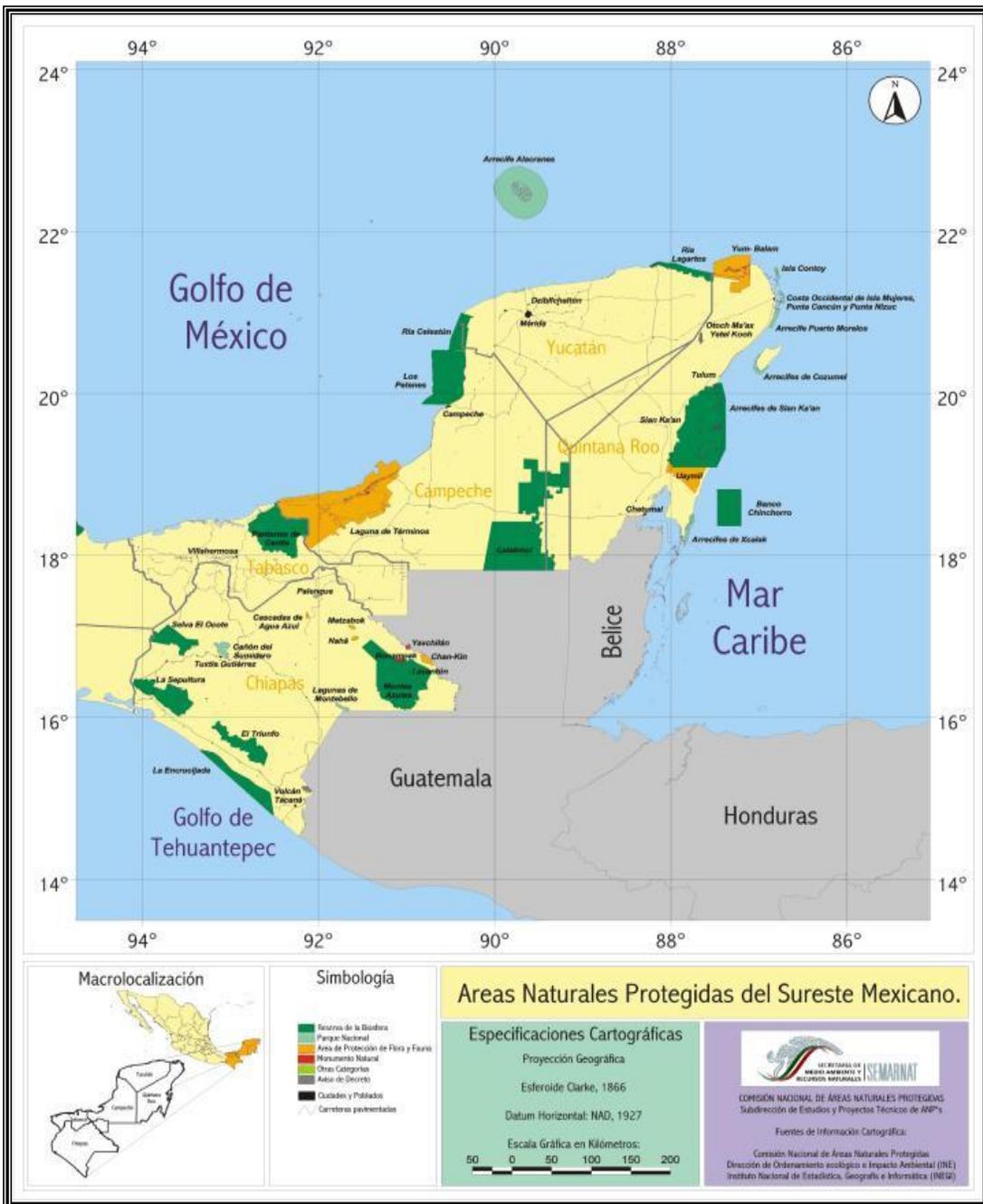
| | PÁGINA |
|---|--------|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA YUM BALAM. | 3 |
| CONSIDERACIONES DE LA ZONA, CON RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD | 16 |
| JUSTIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL FONDO EMERGENTE | 21 |
| ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA ATENCIÓN DE INCENDIOS. | 22 |
| ESTRUCTURA OPERATIVA PARA ATENDER LA EMERGENCIA DE INCENDIOS EN APFF YUM BALAM BAJO EL ESQUEMA DEL SISTEMA DE MANEJO DE EMERGENCIA. | 27 |
| LOCALIZACION Y AREA AFECTADA POR LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL APFF YUM BALAM. * | 28 |
| * En archivo anexo. | |
| RESULTADOS | 29 |
| CONCLUSIONES | 30 |
| DESGLOSE FINANCIERO | 31 |
| ANEXO. MEMORIA FOTOGRÁFICA | |

I.- INTRODUCCIÓN

Características generales del APFF Yum Balam

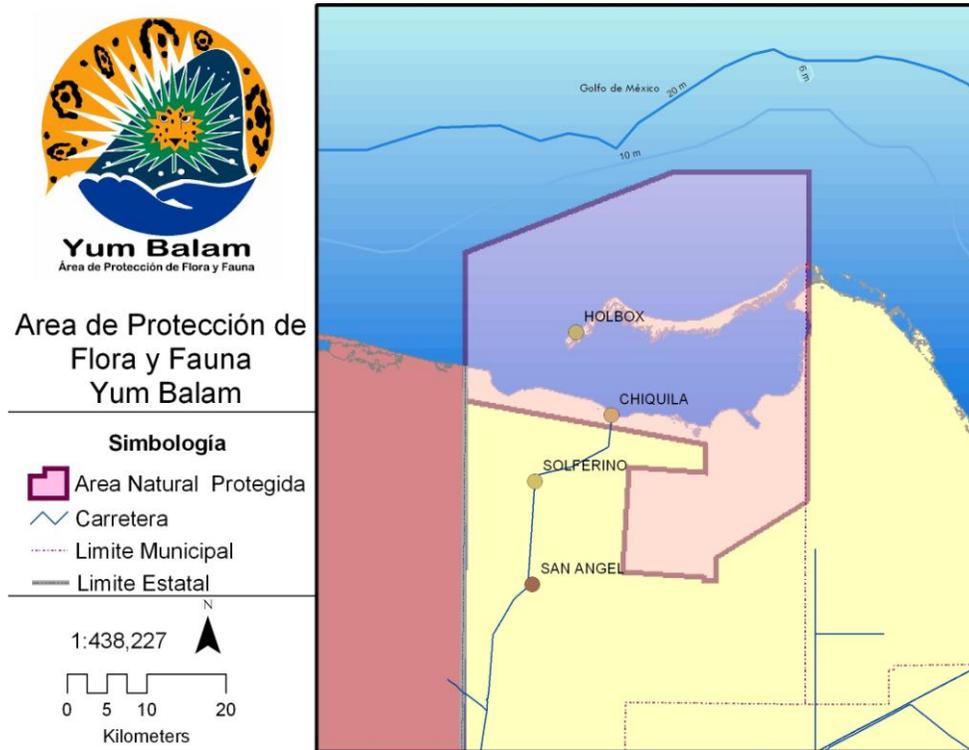
El Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam está ubicada entre los 21°13'58" y 21°42'18" de latitud Norte y los 87°52'13" y 87°05'48" de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 154,052 ha y se encuentra en el extremo norte del Municipio de Lázaro Cárdenas, colindando al este con el Municipio de Isla Mujeres, al oeste con el Municipio de Tizimin y al norte con el Golfo de México. Dentro del Área de Protección se encuentra la Laguna de Conil (a veces denominada Yalahau, que junto con el área marina del APFFYB suma el 60% de su extensión territorial. Terrenos nacionales y ejidales constituyen el 40% restante. Hay una sola carretera pavimentada que comunica desde el poblado de Kantunilkin hasta Chiquilá, la cual se conecta con el transporte marítimo (ferri) que comunica a Chiquilá con la Isla de Holbox.

La zona de influencia del Área de Protección Yum Balam incluye al oeste la zona que colinda con el límite con el estado de Yucatán hasta el sur con la carretera (autopista) de Ideal hasta Cancún, en el este el Municipio de Isla Mujeres hasta Isla Contoy e Isla Blanca y al norte el Golfo de México.



El Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam colinda en su parte oeste con la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos, por lo que da continuidad al sistema de humedales del norte de la Península de Yucatán. El APFF presenta características geológicas, biológicas,

hidrológicas y geomorfológicas poco comunes en México. Incluye la Isla de Holbox y un área de mar, la Laguna de Conil, un sistema de humedales de gran valor ecológico y un mosaico de comunidades de selvas bajas y medianas, actualmente, conserva las selvas tropicales más norteñas existentes en una área natural protegida (ANP) en México.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

La región en donde se encuentra el Area de Protección de Flora y Fauna de Yum Balam es única a nivel nacional, regional y local por sus fallas geológicas, su hidrología, así como por su biota.

Geología

La Península de Yucatán es una plataforma calcárea que se extiende hacia el norte y oeste al Golfo de México. Las tierras de esta zona emergieron desde el Paleoceno y la mayor parte del área oriental se profundizó rápidamente a causa de la erosión provocada por las corrientes marinas del canal de Yucatán (Wilhelm y Ewin 1972). La unidad geológica está formada por sedimentos carbonatados del Cuaternario tardío y presenta topografía kárstica (Logan *et al.* 1969).

Durante la evolución de la Plataforma Yucateca se depositó un gran banco de origen calcáreo prácticamente sin deformar, en el cual las secuencias marinas terciarias ocupan las mayores extensiones.

El lecho rocoso calizo es de la Era Terciaria (Plioceno, Mioceno), con las porciones norte y noreste del Holoceno y Pleistoceno (Weidie 1985). Debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua rápidamente formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico, compuesto por grutas, corrientes subterráneas y cenotes (Weidie 1985).

En la Región Peninsular Yucateca, se distinguen cuatro regiones fisiográficas. Según Weidie (1985) la porción norte de Quintana Roo, que incluye el Área de Protección Yum Balam pertenece a las subprovincias fisiográficas, "Northern pitted karst plain" (Planicie Kárstica del Norte) y al "Eastern Block Fault District" (bloque-falla del distrito este).

Las fallas geológicas que existen en el Área de Protección Yum Balam se orientan paralelamente al litoral del Mar Caribe, que ha tenido hundimientos formando lagos alargados. Aplicaciones de sensores remotos por parte de Southworth en 1985, indican la extensión del sistema de fracturas Holbox, de cerca de 100 km desde la costa norte hacia el sur. Esta zona se observa compuesta por zanjas inundadas o depresiones lineales.

La isla de barrera de Holbox dentro del APFF está formada principalmente por una serie de antiguas líneas de playa, acrecentándose a partir de la estabilización del mar en su actual nivel, condicionado al aporte de sedimentos de arena, las fluctuaciones del nivel del mar y a las condiciones energéticas de la costa. En la Isla de Holbox han venido ocurriendo cambios importantes y pérdida de algunas porciones de playa por las fuerzas del mar, pero no se ha determinado su temporalidad e incidencia, perdiéndose el antiguo poblado de Holbox y actualmente está en proceso de erosión la playa situada en la parte oeste del poblado. Por lo contrario, la Isla está creciendo en su extremo oeste debido al flujo de sedimentos en dirección este-oeste.

Las unidades geológicas comprenden las siguientes: i) Caliza del Terciario Superior, presente bajo la selva mediana subperennifolia; ii) Calizas del Cuaternario; iii) Litoral de origen Cuaternario, el cual se encuentra a todo lo largo de la Isla de Holbox y el extremo oeste de la porción continental, cerca de Chipepte, y iv) Lacustre del Cuaternario.

La topografía general del área es llana y a lo largo de la zona litoral se presenta un sistema de dunas costeras. Asimismo, en torno a la Laguna existen comunidades de manglares y marismas (sabanas).

La topografía de la región ha sido conformada por la erosión submarina en mares poco profundos, combinada con la acción erosiva conjunta del oleaje, la disolución química de la roca por el anhídrido carbónico presente en el agua de lluvia (ITESM 1992). Es casi uniformemente llana con ligeras pendientes al sur y algunas depresiones alargadas de norte a sur de hasta 4 metros de profundidad. La altitud media sobre el nivel del mar va de 0 a 10 m.

La plataforma continental en la Península de Yucatán, delimitada por la isobata de los 200 metros, alcanza en el área estudiada la mayor extensión registrada en los mares mexicanos. A lo largo de la costa norte de Yucatán se extiende más allá de las 100 millas náuticas, para alcanzar su máxima amplitud (150 m.n.) aproximadamente frente a Río Lagartos. La mayor parte de la plataforma presenta profundidades menores a los 100 metros. Hasta esta profundidad la plataforma se hunde con una pendiente suave de aproximadamente 0.4-1.5 m por milla náutica (Logan 1969 en Merino 1992).

Edafología

La parte norte de la Península ha tenido movimientos alternativos de sumersión-emersión durante los últimos 12 millones de años (Tamayo 1981). Dado su origen reciente, la última emergencia data del Pleistoceno. Por esta razón, los suelos son jóvenes, delgados y poco desarrollados. Están sujetos a movimiento continuo de material por acción eólica, pluvial y mareal; se encuentran en estado transitorio y en proceso de evolución, ya que se derivan de sedimentación marina reciente, del intemperismo de la roca caliza y de los procesos de descomposición de la materia orgánica. Debido a la porosidad de la roca caliza y a la alta permeabilidad del kárst, no se producen corrientes de agua

superficial ni se da la acumulación de agua en superficie, promoviendo un drenaje subterráneo hacia el Golfo de México.

Todos los tipos de suelos del área se caracterizan por ser poco evolucionados, descansan sobre lecho de roca calcárea o de saskab (calizas amorfas blanquecinas), poco profundos, con elevada pedregosidad y rocosidad, generalmente permeables, carentes de "horizonte B" y con pH neutro a ligeramente alcalino. La descripción de los suelos está basada en Duch (1988) y Aguilera (1958).

El lecho calcáreo soporta el saskab, una tierra blanca deleznable de origen sedimentario y composición caliza. Contiene padecería de conchas y corales. El porcentaje de CaCO_3 varía del 77% al 93%, posee pequeñas cantidades de óxidos e hidróxidos de fierro, arcilla y feldespato, así como un contenido variable de materia orgánica (2.5% a 9%). Por su capilaridad presenta buena permeabilidad y retención de agua (López-Ornat 1983).

La clasificación de los suelos que se presenta a continuación corresponde al sistema de FAO. No obstante, cabe mencionar que los Mayas utilizan una nomenclatura que describe con gran precisión cada uno de los subtipos de suelos de la Península, por lo que se incluyen los nombres mayas en paréntesis, después de cada tipo. En el campo, los diferentes subtipos se encuentran formando un complejo mosaico, fundamentalmente por las microdiferencias topográficas; sus superficies son en ocasiones tan pequeñas que resulta imposible mapear su distribución.

- a. Litosol (Tzekeles): Son los suelos más abundantes en el área, se caracterizan por la presencia de roca caliza aflorante y por ser muy poco profundos; presentan deficiencias de Mn y K. Son suelos ricos en calcio, caracterizados por una capa superficial de humus, poco profunda y con alto contenido de arcilla, siendo moderadamente susceptible a la erosión.
- a.i. Litosol (Chaltun): Dominado por el afloramiento superficial de la roca laja, la hojarasca cubre la roca.
- a.ii. Litosol-Rendzina (Ek-luum): Suelos muy someros que cubren parcialmente la roca laja. En grietas y hoyos pueden llegar a tener hasta 40 cm de profundidad. La rocosidad y pedregosidad son muy elevadas. La textura es arcilloso-humífera y el color negro por la presencia de humus. Frecuentemente lixiviados y cubiertos por hojarasca. En ellos se desarrolla una vegetación de selva mediana subperennifolia. Son suelos muy permeables.
- a.iii. Litosol-Rendzina (Chac-luum): Similar al Ek-luum, menos abundante, de color rojo, menor contenido de materia orgánica y mayor presencia de arcilla. Textura franco arcillosa. Sustenta una vegetación de selva mediana o baja subcaducifolia y recibe, por la menor cobertura, una intemperización mayor, factor que posiblemente influya en la carencia de riqueza orgánica que presenta Ek-luum.
- b. Luvisol crómico (K'ankab): Suelos rojos, moderadamente profundos (10 a 50 cm) sin rocas y con pedregosidad moderada. Con textura franco arcillosa y drenaje natural. Color rojo a rojo oscuro o amarillo. Conteniendo bastante humus, con Fe y Al, sin deficiencias minerales. Son suelos ácidos. Mantienen una vegetación de selva mediana y se sitúan en zonas un poco más bajas que los tipos anteriormente descritos.
- c. Gleysol-calcáreo (Ak'alche): Son suelos coluviales derivados de materiales acarreados de edad reciente que se dan en los bajos, generalmente en manchas distribuidas entre los tzekeles. Profundos (más de 40 cm), de rocosidad variable pero pedregosidad baja, plásticos, de textura arcilloso humífera, color gris a gris oscuro, con alto contenido de materia orgánica bien distribuida por un horizonte B arcilloso y profundo que descansa sobre el lecho calcáreo. Se caracterizan por su drenaje deficiente y estructura pesada; inundables con las lluvias, pueden secarse y agrietarse entre Marzo y Junio. Mantienen una vegetación que dependiendo de los

periodos de inundación puede ser tasistal, tinal, pucteal o selvas bajas inundables. Cuando los periodos anuales de inundación son largos, estos suelos se cubren de periphyton, lo que causa su lenta transformación hacia suelos margosos, más característicos de las marismas (López-Ornat 1983).

- d. Suelos de las Marismas y humedales: (Gleysoles Mólicos y Eútricos en Litosol): Estos suelos los forman depósitos de limo con CaCO_3 , es decir margas, que constituirían un horizonte B cubierto en ocasiones por un horizonte húmico. La mayor parte de las margas se secan y se cuartejan durante el estiaje, entre las margas se aprecian depósitos de turba, un combustible fósil de baja densidad formado por residuos vegetales que se acumulan en los pantanos.

Una gran parte de la costa está cubierta por "caliche", formado por evaporación, produciendo una capa impermeable conteniendo un enorme gradiente hidráulica (Perry *et al.*, 1989) En la zona superficial, entre los .5 y 10 m se encuentra el llamado "sascab", caliza friable que retiene agua (Duch, 1988), poco evolucionado. Son casi imposibles las labores agrícolas mecanizadas.

- e. Solonchac: Son suelos que se desarrollan en zonas donde se acumula el salitre y por lo tanto con un alto porcentaje de salinidad, siendo poco susceptibles a la erosión. No contienen carbonatos de calcio. Se localizan en todo el borde de la Laguna Conil y en la parte norte de las depresiones elongadas de la zona de fracturas (INEGI 1983). También se encuentra en el borde caribeño de Cabo Catoche.
- e. Regosol calcáreo (Huntunich): Suelo con materia mineral de calizas coralíferas que está sobre una capa de arcilla o arena en la que penetran las raíces de la vegetación; está asociado a las playas y dunas costeras. Presente en la Isla de Holbox y en las playas entre Punta Zotz y Chipepte

Climatología

El área tiene dos tipos diferentes de climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano: $\text{Ax}'(\text{wo})\text{i w}''$ y $\text{Ax}'(\text{w}1')(\text{i})\text{g}$, de acuerdo a la clasificación de Koeppen modificada por García (1964), el primero ocupa una pequeña franja costera y el segundo todo el área restante (Orellana *et al.* 1999).

El clima $\text{Ax}'(\text{wo})$ es el más seco de los climas cálido subhúmedo con lluvias en el verano con un cociente P/T menor de 43.2, con canícula y con una oscilación de la temperatura medio anual menor de 5 grados C. El clima $\text{Ax}'(\text{w}1)$ es más húmedo que el otro con lluvias en el verano y alto porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 de la anual, también con canícula y un P/T >55.3. Hay dos estaciones meteorológicas en el Municipio de Lázaro Cárdenas: La precipitación media anual entre es 1169 cm en Kantunilkín y 1249 cm en Solferino, más al norte disminuye la precipitación hasta 800 mm. La precipitación es muy variable en tiempo y en espacio (Orellana *et al.* 1999).

Temperatura: En el Área, la temperatura promedio anual es entre 24.6° y 27° . Los meses más fríos son enero y febrero, en tanto que el mes más caliente es agosto.

Precipitación: Las lluvias en el área son provocadas por la influencia de los vientos alisios dominantes, de dirección sureste, los cuales son masas de aire cargadas de humedad, tras haber recorrido grandes distancias a través del Océano Atlántico y que cuando entran al continente ocasionan lluvias abundantes. La época de lluvias se presenta en verano y otoño, teniendo una temporada de secas durante la primavera. En algunas regiones de la Península, como en el APFF, ocurre una canícula, es decir, unos meses de sequía, usualmente durante julio y agosto.

Vientos: Para la costa norte de la Península de Yucatán, incluyendo el APFF, los vientos más frecuentes provienen del este con velocidades medias de 1.1 m/s y velocidades máximas de 17.4 m/s con dirección N-NW, noroeste con velocidades medias de 2.5 m/s y velocidades máximas de 18.5 m/s dirección SE (CIFSA 1992).

Los huracanes, en esta región de la Península de Yucatán se presentan de forma predominante durante el verano, especialmente hacia finales de esta estación, y con mayor frecuencia en el mes de septiembre. El área de Yum Balam está dentro de la zona de alto riesgo de huracanes provenientes del Atlántico y del Caribe. Para provocar daño al Area de Protección Yum Balam, un huracán no necesita cruzar directamente el APFF. Cualquier ojo de huracán que pasa por el Canal de Yucatán en dirección noroeste puede afectar.

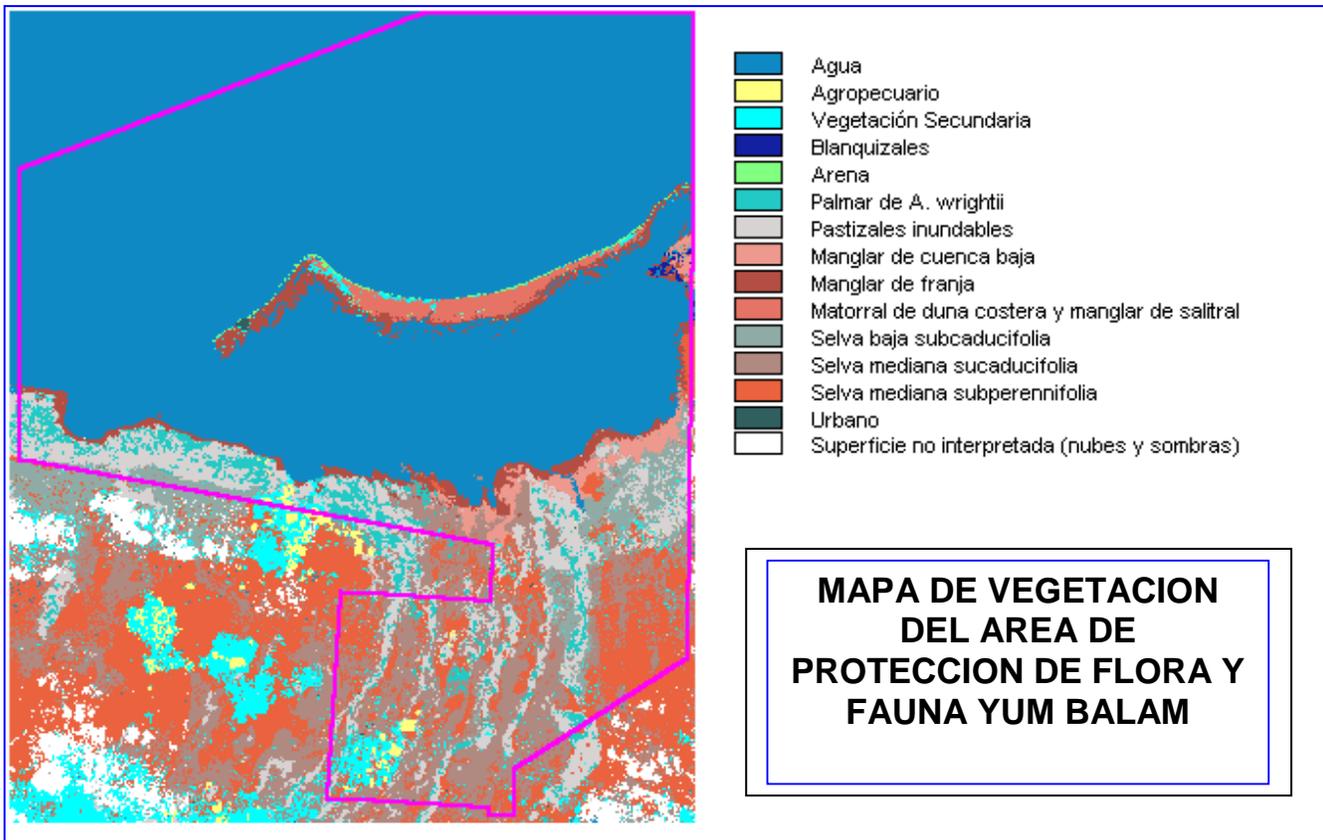
2.2.4. Hidrología

El norte de la Península de Yucatán, incluyendo el Area de Protección Yum Balam, no tiene escurrimientos superficiales, ya que el agua de lluvia y de condensación percola a través de la roca caliza permeable, formándose un manto freático muy cerca de la superficie que fluye subterráneamente hacia el mar. Estas corrientes subterráneas ocasionalmente disuelven la caliza dando lugar a los denominados cenotes (López-Ramos 1983).

Estas condiciones han generado la existencia de una red hidrológica subterránea en el manto freático, de poca profundidad, que en ocasiones surge como fuentes de agua dulce tanto en la plataforma costera como en el fondo marino (ITESM 1992). El promedio de descargas de agua dulce hacia el mar desde la Península ha sido estimada en 8.6 millones de metros cúbicos por año por kilómetro de costa (Back 1985).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación



La vegetación y flora del Área de Protección de Fauna y Flora Yum Balam ha sido estudiada por Olmsted *et al.* (1995) y Olmsted *et al.* (1999), con ayuda de fotografía aérea e imágenes de satélite Landsat MSS y con numerosos recorridos de campo.

Debido al difícil acceso, no fue posible recorrer toda el área, sin embargo los recorridos realizados se enfocaron principalmente a reconocer los distintos tipos de coberturas observados en las fotografías aéreas y durante un vuelo especial realizado sobre el área. Un objetivo importante de las salidas al campo fue llegar a varias de las zanjas en el interior del área, para identificar las comunidades vegetales y la flora de estos sitios tan peculiares.

En total se encontraron doce tipos de vegetación: selva baja subcaducifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja inundable, pastizal inundable, tasistal, vegetación de duna costera, manglar de cuenca baja, manglar de franja, manglar de salitral, petenes, vegetación secundaria y agricultura.

Selva baja subcaducifolia

Este tipo de vegetación se desarrolla sobre los afloramientos de roca caliza, con suelos bien drenados que no retienen agua. Presenta una altura que va de 8 a 10 m, teniendo como especies de mayor importancia a *Bursera simaruba* (chaka), *Vitex gaumeri* (y'aáx nik), *Beaucarnea pliantha* (despeinada), *Metopium brownei* (chechem), *Lysiloma latisiliquum* (tsalam), *Mimosa bahamensis* (sak katsim), *Thevetia gaumeri* (akits), *Gymnanthes lucida* (yay te'), *Coccoloba* sp., *Agave angustifolia*, *Jatropha gaumeri* (endémica), *Acacia pennatula* (chimay), *Pedilanthus itzaeus*, *Pseudophoenix sargentii* (palma kuká, que está en peligro de extinción), entre otras.

Debido a la microtopografía del terreno, este tipo de vegetación se alterna comúnmente con áreas de selva baja inundable, al borde de las zanjas con pastizales inundables y manchones de selva mediana que se desarrollan sobre suelos con gran cantidad de materia orgánica. Asimismo, se presenta en la costa sur de la Laguna Conil sobre roca elevada, cerca del manglar de franja.

Este tipo de vegetación ocurre de manera restringida en la Península de Yucatán, y en especial en el estado de Quintana Roo, ya que su desarrollo está asociado a condiciones edáficas muy particulares (afloramientos de roca) (Durán 1986). En Quintana Roo, este tipo de vegetación se encuentra sólo en la costa del Caribe, en el área del corredor Cancún-Tulum, y en la parte norte del área de Yum Balam, donde su distribución es particularmente discontinua.

Selva mediana subcaducifolia

Este tipo de vegetación está constituido por árboles que miden entre 13 y 18 m de altura, de los cuales, entre el 50 y el 75% tiran sus hojas durante la época seca. No son comunes las epífitas y las trepadoras, y las hojas de las plantas son frecuentemente coriáceas.

Entre las especies más importantes de este tipo de vegetación podemos mencionar a *Vitex gaumeri* (ya'ax nik), el cual forma asociaciones con *Brosimum alicastrum* (ramón), *Piscidia piscipula* (habin), *Lysiloma latisiliquum* (tsalam), *Caesalpinia gaumeri* (kitim che') y *Cedrela odorata* (cedro). Además,

otras especies importantes en este tipo de vegetación son: *Spondias mombin* (abal), *Cochlospermum vitifolium* (chuum), *Guazuma ulmifolia* (pixoy), *Trema micrantha* (sak pixoy), *Annona reticulata* (pox), *Gyrocarpus americanus* (xkis), *Sapindus saponaria* (sibul), *Gliricidia sepium* (sakyab), *Acacia cornigera* (subin), *Bursera simaruba* (chakah'), *Simarouba glauca* (pa'saak), *Neomillspaughia emarginata* (endémica), *Gymnopodium floribundum* (ts'iitsil che') y *Thouinia paucidentata* (endémica).

En el APFF se presenta un fenómeno importante entre la selva mediana subcaducifolia y subperennifolia. Aunque ambas se encuentran bajo el mismo régimen climático, en toda la parte sur del área, los dos tipos de selva forman manchones de vegetación que se entremezclan, como se puede observar en el mapa. Este fenómeno puede deberse a la discontinuidad en la distribución del suelo; ya que en términos generales se puede observar que la selva mediana subcaducifolia se encuentra asociada a los suelos de tipo tze'el y la selva mediana subperennifolia a los suelos más profundos y oscuros, con mayor contenido de materia orgánica.

Selva mediana subperennifolia

Es una selva estructuralmente similar a la selva alta subperennifolia, aunque con una menor altura promedio. Los árboles alcanzan alturas de entre 15 y 20 m. Aproximadamente, un 25 % de las plantas de este tipo de comunidad tiran sus hojas durante el período de secas. Es una selva con un número moderado de trepadoras y epífitas. Presenta alguna similitud con la selva mediana subcaducifolia, ya que comparte muchas especies de árboles aunque en diferente densidad. En el sotobosque es posible observar plantas de *Ceiba aesculifolia* (pim) y algunas especies de palmas que no se encuentran en la selva mediana subcaducifolia.

Las especies más importantes son: *Manilkara zapota* (zapote), *Brosimum alicastrum* (ramón), *Pouteria campechiana* (kániste'), *Talisia olivaeformis* (huaya), *Simarouba glauca* (pa' saak'), *Swartzia cubensis* (kataloox), *Bursera simaruba* (chaka), *Alseis yucatanensis* (kakaw-che'), *Metopium brownei* (chechem), *Sabal yapa* (huano), *Chamaedorea seifrizii* (xiiat), *Thrinax radiata* (chiit, amenazada) *Chrysophyllum caimito*, *Platymiscium yucatanum* (endémica), etc. Se pueden encontrar algunos elementos epífitos como *Aechmea bracteata*, *Selenicereus donkelarii* (endémica) y *Selenicereus testudo*, por mencionar algunos de los más evidentes.

Pastizal inundable

Las formaciones elongadas que se encuentran a manera de zanjas o canales están a un desnivel de 1 a 2 m más abajo del terreno circundante. Estas fallas se inundan durante el período de lluvias y algunos lugares más profundos están inundados permanentemente.

En algunas áreas con vegetación inundable se presentan pequeños islotes de vegetación denominados corchales, ya que *Annona glabra* (corcho) es la especie dominante. Este tipo de asociación se desarrolla característicamente en zonas en donde la inundación es profunda, y en términos generales se caracteriza por la presencia de una gran cantidad de plantas epífitas.

La mayor parte de estas formaciones (fallas) se encuentra cubierta por especies de las familias Cyperaceae y Gramineae, entre las que destacan por su importancia *Cladium jamaicense* y *Eleocharis cellulosa*. Con menos frecuencia se encuentran especies como *Rynchospora* sp., *Panicum maximum* y *Phragmites australis*, esta última en zonas muy profundas. En las áreas más profundas no hay vegetación. Cuando se eleva el terreno un poco hacia la selva, se mezclan las gramíneas con muy pocas especies de árboles de la selva baja inundable como *Crescentia cujete*, pero con muy poca densidad.

Selva baja inundable

En los bordes de estas formaciones, en donde la elevación del terreno aumenta, la vegetación cambia a selva baja inundable. Este tipo de selva fue descrita por Olmsted y Durán (1986). Se encuentra a lo largo de las formaciones elongadas de pastizales, pero debido a lo limitado de su extensión no fue posible mapearlas. En esta selva domina el tinte *Haematoxylum campechianum*, junto con otras especies como *Jacquinia aurantiaca*, *Dalbergia glabra*, *Erythroxylum confusum*, *Crescentia cujete*, *Cameraria latifolia*, *Randisa aculeata* y *Byrsonima bucidaefolia* (endémica). Estas franjas selváticas se distinguen por su abundancia de epífitas, especialmente del género *Tillandsia*. Por la dominancia del tinte los pobladores se refieren a estas comunidades como tintales, en tanto que a los pastizales asociados con selvas inundables les denominan sabanas. Esta combinación de asociaciones vegetales es única en el APFF Yum Balam en la Península de Yucatán, y probablemente en México.

Resalta la presencia de *Bucida spinosa*, especie reportada anteriormente solamente para la selva baja inundable de Sian Ka'an. Al contrario de lo que sucede en Sian Ka'an, donde esta especie domina en la selva baja inundable, en Yum Balam *Bucida spinosa* muestra una distribución discontinua.

Tasistal

En algunas porciones de las zanjas o en áreas planas en la costa hay zonas de inundación más profundas donde domina la palma tasiste (*Acoelorrhapha wrightii*). En algunos lugares, hay extensiones de varios kilómetros de esta planta, en grandes densidades y formando coberturas casi homogéneas con algunas especies de ciperáceas o gramíneas, de tal manera que su aspecto es muy particular, por lo que se denominan tasistales. La sabana de la zanja es un ejemplo claro de este fenómeno.

Manglar de cuenca baja

Este tipo de mangle ocupa las partes más bajas de una cuenca, formando extensas masas arbóreas que se inundan o se secan de acuerdo al régimen hidrológico; aunque en general, permanecen inundados la mayor parte del año, alcanzándose los mayores niveles de inundación durante la estación lluviosa (Trejo-Torres *et al*, 1991). En Yum Balam, este tipo de manglar está muy extendido en la costa sur de la Laguna Conil. La especie dominante en el área es *Avicenia germinans*, la cual en ocasiones se encuentra asociada con *Rhizophora mangle*. En esta última especie se pueden presentar ocasionalmente algunas especies de plantas epífitas, no así para el caso de *Avicennia germinans*. Estas dos especies de mangle están bajo protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2001 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.

Manglar de franja

De acuerdo con Trejo-Torres *et al.* (1991) este tipo de manglar se localiza comúnmente a lo largo del litoral, tanto en sitios expuestos al mar abierto, como en torno a bahías y lagunas costeras. Presenta un régimen hidrológico dinámico que es afectado por las mareas diarias, aunque también recibe influencia de las aguas de la cuenca inundable. Los mismos autores dividen este tipo de manglar en dos clases (ambas clases se encuentran en el Área de Protección), manglar de franja marino y manglar de franja lagunar. El primero, se desarrolla sobre la línea costera, al suroeste de la Laguna Conil en aquellos sitios donde no se presentan dunas, como es el caso de una porción litoral continental al oeste del área. En general, es una comunidad muy densa con una altura de 10 a 15 m,

dominada por *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicennia germinans* (mangle negro). Además, de manera frecuente pero menos abundante, se presenta *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y ocasionalmente *Conocarpus erecta* (botoncillo). El segundo es más abundante en el área y se encuentra bordeando los litorales de las lagunas costeras o rías, como es el caso de la Laguna Conil. Se diferencia del manglar de franja marino, porque está sujeto a procesos hidrológicos estuarinos, con la influencia del agua dulce o salobre. Presenta una composición similar al manglar de franja marino.

En Yum Balam, se encuentra discontinuamente distribuido, alternando a manera de mosaico con pequeños manchones de selva baja subcaducifolia que se intercalan en medio del manglar de franja. Este patrón de distribución de la vegetación es demasiado pequeño para ser evidente en la escala a que se muestra en el mapa de vegetación.

Manglar de salitral

Este tipo de manglar se puede encontrar a manera de franjas diagonales intercaladas entre la vegetación de duna costera y los salitrales (Trejo-Torres *et al.* 1991), como es el caso del manglar que se desarrolla en Isla Holbox, o bien, como mencionan los mismos autores, ocupando las áreas planas que se localizan al margen de las lagunas hiperhalinas.

El manglar de salitral que se desarrolla colindante con la duna, presenta especies como *Conocarpus erecta* y *Rhizophora mangle*, ya que en estas áreas la salinidad no es tan elevada; por el contrario, en las partes más bajas y más salinas prospera exclusivamente *Avicennia germinans* (Trejo-Torres *et al.* 1991).

Otro manglar, importante pero presente en superficies muy pequeñas, es el manglar chaparro, que como su nombre lo indica, está constituido por mangles de baja talla, a veces muy denso y a veces muy abierto. La especie dominante es *Rhizophora mangle*.

Petenes

En el área noroeste de Yum Balam, existen formaciones vegetales particulares que se denominan petenes; se distinguen por ser islas arbóreas inmersas en una matriz de vegetación inundable; cuando estas asociaciones vegetales se desarrollan cerca de la costa muchas veces se conforman con especies de mangle, o mezclas de mangles y otros árboles. Cuando los petenes presentan un desarrollo edáfico e hidrogeológico que permita la existencia de un suelo con gran cantidad de materia orgánica, entonces presentan asociaciones vegetales similares a la selva mediana subperennifolia (Trejo-Torres 1993), como *Manilkara zapota*, *Metopium brownei*, *Sabal yapa*, etc.

Vegetación de duna costera

Este tipo de vegetación presenta comúnmente dos zonas, una dominada por especies pioneras, y otra por especies que se desarrollan a manera de matorral. Las plantas pioneras se encuentran creciendo sobre la arena móvil y típicamente están conformadas por las siguientes especies: *Sesuvium portulacastrum*, *Ageratum littoralis*, *Portulaca oleracea*, *Canavalia rosea*, *Euphorbia buxifolia*, *Cakile lanceolata* (endémica), *Ipomoea pes-caprae*, *Sporobolus virginianus*, *Ambrosia hispida* y *Lippia reptans*.

En la parte de matorral de este tipo de vegetación, las especies más comunes son *Suriana maritima*, *Tournefortia gnaphalodes* y *Scaevola plumieri*, en una zona denominada de arbustos "rompe-vientos", en tanto que en la parte con mejor desarrollo estructural, se encuentran especies como *Bravaisia tubiflora*, *Thevetia gaumeri*, *Thrinax radiata*, *Coccothrinax readii* (endémica), *Coccoloba uvifera*,

Ernodea littoralis, *Bumelia americana*, *Jaquinia aurantiaca*, *Krugiodendron ferreum*, *Metopium brownei*, *Cordia sebestena*, *Opuntia dilenii*, *Selenicereus donkelarii* (endémica) y *Agave angustifolia*.

En el área de Yum Balam, este tipo de vegetación se encuentra únicamente en la porción arenosa de la isla Holbox ocupando el 1.25 % de la superficie total. Comúnmente se intercala con manglares en las partes bajas de la duna. A estos manglares se les ha dado el nombre de manglar de salitral (Trejo-Torres *et al.* 1991) y forman un complejo mosaico con la vegetación de duna costera.

Vegetación secundaria y agricultura

A los lados del camino de San Angel, se encuentra la vegetación perturbada (1% de la superficie total). Se deforestó el área para hacer milpa y diferentes hortalizas, especialmente de chiles. El uso de estos terrenos dejó un mosaico de áreas en agricultura y acahuals de diferentes edades. Las especies de estos acahuals son rebrotes de las especies arbóreas cortadas y muchas especies pioneras como *Cecropia peltata*, *Colubrina greggii* y *Trema micrantha*. La otra área con una superficie de vegetación secundaria es la que se encuentra alrededor de Chiquilá, donde se han desarrollado milpas y ranchos ganaderos, en muchos de los cuales se ha visto favorecido el desarrollo de palmares dominados por especies como *Sabal gretheriae* y *S. yapa*.

Otra extensión importante de vegetación natural transformada en agricultura son los cultivos de cocotero (*Cocus nucifera*), presentes en casi toda la franja costera de la isla de Holbox y que sustituyeron una buena porción de matorral de duna costera.

Fauna

Aves (basado en los trabajos de Berlanga com. pers. (1995) y Snedaker *et al.* 1991)

La riqueza de ambientes del área, tanto acuáticos como terrestres se refleja en el elevado número de especies de aves, con alrededor de 387 especies que constituye el 85% de las especies registradas en la Península de Yucatán. Se reconoce la importancia del área para numerosas especies residentes y migratorias, endemismos, así como especies vulnerables o amenazadas (Snedaker *et al.* 1991). La diversidad encontrada se debe en parte a la localización geográfica de la Península y del Área de Protección, ya que es un punto de confluencia entre las costas del Golfo y del Mar Caribe.

Actualmente, el listado de aves de la región se ha enriquecido con nuevos datos ya que se cuenta con una lista exhaustiva de las aves de la Isla Holbox (Howell 1992) y con información más precisa sobre la distribución geográfica de especies consideradas en el listado antes mencionado (Howell y Webb 1995).

Las especies citadas en estudios bibliográficos representan 247 géneros y 55 familias. Las aves acuáticas constituyen casi el 30% (130 especies) del total y una proporción importante está formada por especies terrestres que son un grupo diverso.

La zona norte de Quintana Roo y la costa norte de Yucatán tienen una posición estratégicamente importante en las rutas migratorias del Golfo de algunas especies canoras, también es el primer sitio seguro que encuentran después de 650 millas de vuelo sin parar y es importante como sitio de descanso de muchas especies acuáticas (Waide *et al.* 1980 en Snedaker *et al.* 1991). Lynch, (1989) reporta que 42 especies migratorias que no son de invierno para la Península se pueden encontrar en el área.

Aproximadamente, 150 especies (35%) son migratorias estacionales o de paso, principalmente en el invierno y unas pocas como el *Vireo flavoviridis*, que llega en verano. Más de la mitad de especies acuáticas son migratorias, indicando la importancia del área para invernar y como sitio de paso. Las aves pequeñas en general, disminuyen ante la pérdida del hábitat de sus rutas migratorias (Mayers 1980; Terborgh 1989). Esta región tiene gran importancia para más de 30 especies de aves migratorias terrestres (principalmente Parulinae), las cuales migran por la ruta Transgolfo, cruzando el Golfo de México desde Louisiana y el Oeste de la Florida hacia el norte de la Península de Yucatán (Rappole, 1983).

Aunque la Península de Yucatán no es considerada como sobresaliente por sus especies endémicas, Paynter (1955) reporta 70 especies y/o subespecies endémicas de la región, de las cuales casi 65 se pueden localizar en la zona. Por ello, el área de Yum Balam protege parcialmente alrededor del 90 % de las aves endémicas de la Península, quedando incluidas algunas como el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), la codorniz yucateca (*Colinus nigrogularis*), el loro yucateco (*Amazona xantolora*), el carpintero de vientre rojo (*Melanerpes pygmaeus*) y la calandria naranja (*Icterus auratus*) entre otras.

Especies acuáticas como el flamenco *Phoenicopterus ruber* tiene un rango de distribución muy restringido debido a sus requerimientos especiales de hábitat, alrededor de 60 a 80,000 individuos aproximadamente quedan en toda la región del Caribe, encontrándose sólo en tres sitios o poblaciones. La segunda más grande es la que se localiza a lo largo del norte de la península de Yucatán (Aguirre-Alvarez, 1989). Debido a su distribución restringida, están amenazados por enfermedades o desastres naturales como huracanes, así como por actividades humanas como la alteración de su hábitat. Una colonia importante de anidación está situada en Río Lagartos, área adyacente a Yum Balam y las aves se dispersan a lo largo de toda la costa durante la temporada no reproductiva (Correa y Batllori, 1990; Espino-Barros and Baldassare, 1989). El APFFYB es sumamente importante para el flamenco como área de alimentación. Los cambios provocados por el huracán Gilberto en los patrones de distribución de sitios de anidación muestra la vulnerabilidad de esta población.

Entre las aves que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, se encuentra *Phoenicopterus ruber*, así como el jabirú (*Jabirú mycteria*), la espátula rosada (*Plathalea ajaja*), el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón aplomado (*Falco femoralis*) reportado reproduciéndose en la costa norte de la Península de Yucatán, el milano de cabeza gris (*Leptodon cayanensis*), el milano de pico de gancho (*Chondrohieras uncinatus*), el milano de doble diente (*Harpagus bidentatus*), así como dos águilas neotropicales, la negra (*Spizaetus tyrannus*) y la ornada (*Spizaetus ornatus*), el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el cojolite (*Penelope purpurascens*), la perdiz de Yucatán (*Colinus nigrogularis*) y el garzón cenizo en su variedad blanca (*Ardea herodias*). Son consideradas amenazadas por diversas razones, ejemplo claro de esto es la actividad humana que a lo largo de las costas ha modificado el hábitat, o por la intensa cacería ya sea deportiva o de subsistencia a la que son sometidas especies como el pavo ocelado y el hocofaisán; para el loro yucateco se desconoce el estado de sus poblaciones, debido a la disminución del hábitat y a la captura de que es objeto para el comercio de mascotas.

Hay una alta diversidad de rapaces reportadas en el área, alrededor de 37 especies (67% de las especies encontradas en México), 9 de ellas migrantes y la mayoría potencialmente reproductivas.

En el anexo I se presenta un listado de especies de aves para el norte de Quintana Roo (Snedeker et al. 1991), representativas del Área de Protección Yum Balam de acuerdo a P. Wood y M. Berlanga.

Mamíferos (basado en Remolina 1995)

Los trabajos realizados sobre los mamíferos silvestres mencionan principalmente la sistemática y distribución de las especies, siendo importantes los de Merriam (1901), Merans (1901), Allen y Osgood (1904), que sirvieron de base a los trabajos de Gaumer (1917), Nelson y Goldman (1931), mismos que proporcionaron material para el trabajo de Hall y Kelson (1959), el cual es un compendio de la distribución de las especies en Norteamérica y Centroamericana. Los trabajos recientes de Lawlor (1965), Jones *et al.* (1973-74) y Genoways (1975) integran una relación de los mamíferos existentes en la península basados en la captura de ejemplares y comparados con aquellos depositados en museos de Estados Unidos. También han trabajado en esta región, Villa (1950) y Ramírez-Pulido (1971). Recientes trabajos incluyen los de Lazcano *et al.* 1995, Navarro *et al.* 1990, Snedeker *et al.* 1991 y Remolina 1995.

Según la literatura consultada, la fauna de mamíferos de Quintana Roo comprende 11 órdenes, 31 familias y 88 géneros con 126 especies (Navarro 1990, 1994). De las especies de mamíferos de Quintana Roo se han reportado 22 como endémicas a Mesoamérica (Flores y Gerez 1988).

En el caso de algunas especies consideradas como raras, amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción, se han encontrado evidencias físicas o avistamientos de grupos numerosos de jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), monos araña (*Atelles geofroyii*) y aulladores (*Allouata pigra*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), numerosas cuevas y senderos de tepezcuintle (*Agouti paca*) y sereque (*Dasiprocta punctata*), avistamientos ocasionales de viejos de monte (*Eira barbara*), grisón (*Galictis vittata*), martuchas (*Potos flavus*) y venado temazate (*Mazama americana*). El tlacuachillo dorado (*Coloromys derbianus*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el cocomixtle tropical (*Bassariscus sumichrasti*), el tapir (*Tapirella bairdii*), el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*), el ocelote (*Felis pardalis*), el yaguarundi (*Felis jaguarundi*) y el tigrillo o margay (*Felis wiedii*) están considerados como amenazados o en peligro de extinción.

Las principales causas de la extinción de los mamíferos son tanto la destrucción del hábitat como la cacería inadecuada. En México, la SEDESOL (Diario Oficial de la Federación, Mayo 1994), registra 23 especies o subespecies con diferentes grados de afectación: 10 calificadas en peligro de extinción, 3 amenazadas y 10 raras.

En ocasiones y cerca de las colonias de flamencos, es posible encontrar huellas de cuatro de los cinco felinos en una misma área y frecuentemente se localizan huellas o excrementos de ellos en los senderos recorridos.

Mamíferos marinos:

En la península de Yucatán, incluyendo en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, se encuentran representados 3 órdenes de mamíferos marinos: Cetacea, con tres clases de delfines; Sirenia, por el manatí del Caribe, y Carnívora, con la nutria. El manatí se encuentra amenazado por la explotación humana de la que fue víctima, pudiéndose encontrar actualmente sólo en algunas áreas, incluyendo Yum Balam (Colmenero 1984, Colmenero y Hoz 1985).

Registros recientes indican la importancia del APFF para la conservación del manatí, habiendo constancia de dos ejemplares en los últimos dos años, una cría y un adulto, muertos en circunstancias diferentes y desconocidas, uno en la zona de Xuxub y otro en la bocana de la Laguna Conil. Asimismo, se han encontrado grandes grupos de delfines dentro de esta laguna durante las épocas de parición (mayo-julio).

Anfibios y Reptiles (Basado en el reporte de Hernández Gómez 1995)

La más importante revisión bibliográfica de los anfibios y reptiles de la península de Yucatán la constituyen los trabajos de Lee (1980 y 1996), en los cuales discute el origen y la distribución de estos vertebrados.

En la parte noreste de la Península, se han reportado 93 especies, siendo el 70% del total de la herpetofauna mexicana y el 82% para el estado de Quintana Roo. De las 114 especies reportadas para Quintana Roo, 21 son anfibios y 93 reptiles. De acuerdo a Lee (1996) 72 especies han sido reportadas para la parte norte y sus áreas vecinas.

Se ha mencionado que la porción norte de la península de Yucatán tiene el mayor número de especies endémicas. De las 12 especies endémicas, tres han sido reportadas para el área de estudio: *Sceloporus cozumelae*, *Cnemidophorus rodecki* y *Symphimus mayae*. La primera tiene una distribución a lo largo de todo el norte de la Península, la segunda sólo se ha encontrado en el área, teniendo las demás una distribución desde el centro al norte de Quintana Roo (Lee 1996).

Entre las especies amenazadas o en peligro de extinción que se encuentran en el norte de Quintana Roo se encuentran, entre los reptiles a *Eretmochelys imbricata* (tortuga carey), *Caretta caretta* (tortuga caguama), *Chelonia mydas* (tortuga verde), *Lepidochelys kempii* (tortuga lora), *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd) y los cocodrilos *Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*.

En las playas de la Isla de Holbox así como en las de Punta Caracol, anidan las tortugas marinas de carey (*Eretmochelys imbricata*) y caguama (*Caretta caretta*). Además, existen evidencias de uso del hábitat marino por algunas otras especies como la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y la verde (*Chelonia mydas*) (Emma Miranda, com. pers.)

Existen poblaciones aparentemente saludables de las dos especies de cocodrilo (*Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*), la primera en todos los cuerpos de agua interiores y las sabanas y la segunda en las entradas de agua salada como Yalikín, Chipecté y Xuxub (Remolina, Fco. com. pers.)

CONSIDERACIONES DE LA ZONA, CON RESPECTO A LAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADAS POR COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Regiones terrestres prioritarias

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

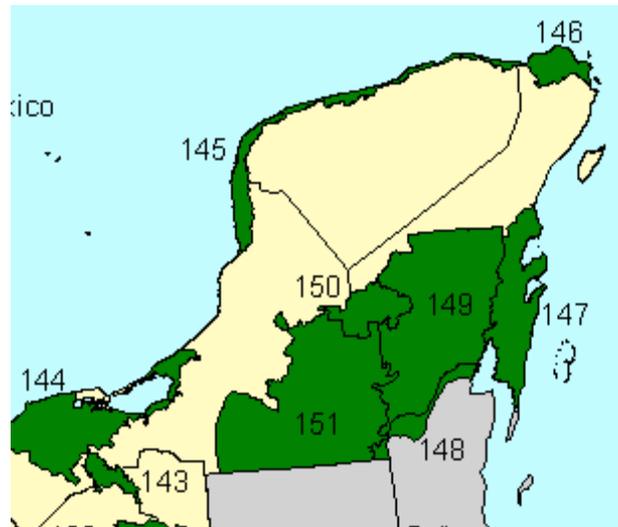
En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>).

Yum Balam se ubica en la Región Terrestre Prioritaria (RTP) Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam:

Características generales: Comprende los humedales del norte de Yucatán; posee un alto valor tanto biogeográfico como ecosistémico y constituye un área homogénea desde el punto de vista topográfico. El principal tipo de vegetación representado en esta región es el manglar. Dentro de esta RTP se incluyen dos ANP: Isla Holbox y Ría Lagartos.

Ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (146) con respecto a las RTP para la Conservación determinadas por la CONABIO



Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Regiones hidrológicas prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México (<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>).

En este sentido el área que nos ocupa se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria 103. Contoy. De la cual se destacan lo siguiente (ver Figura):

Recursos hídricos principales

Lénticos: Laguna Yalaháu y Chacmochuk, lagunas costeras, ciénegas.

Lóticos: aguas subterráneas.

Limnología básica: Es la reserva de acuíferos más importante del noreste de la península de Yucatán. El agua subterránea forma todo un sistema de estructuras tipificadas por los cenotes y las cavernas. Las sabanas inundables propician el escurrimiento y la captación de agua de lluvia.

Biodiversidad

Tipos de vegetación: selva mediana subperennifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, palmar inundable, manglar, vegetación de dunas costeras, pastizal cultivado, sabana, tintal y tular.

Diversidad de hábitats: dunas costeras, humedales, petenes, playas, estuarios y pastos marinos. La zona está considerada como una de las de mayor diversidad biológica y de endemismos y como zona de anidación y refugio para aves, de alimentación y reproducción para peces, tortugas y manatíes. Se estima que en el área se encuentra más del 80% de los vertebrados tetrápodos conocidos en la entidad.

Aspectos económicos: pesquería de peces como boquinetes, pargos, mojarra, jurel, corvinas, roncadador blanco, lizeta, lisa, raya, picuda, bagre, macabí y crustáceos como langosta y camarón; existen recursos de sal. Potencial turístico creciente y actividad pecuaria. Explotación forestal incontrolada.

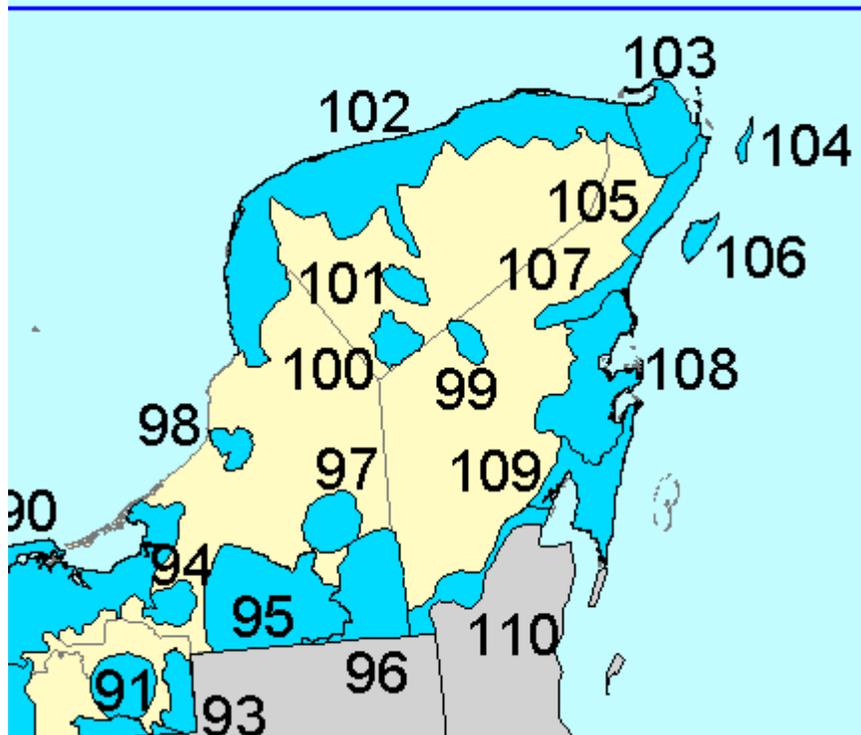
Problemática

Modificación del entorno: asentamientos irregulares, sobrepastoreo por ganado. Zona fuertemente perturbada por ciclones, quemas no controladas, explotación forestal y pesca sin manejo adecuado. Amenazada fuertemente por crecimiento urbano y construcción de caminos. Introducción de fauna exótica a la isla de Contoy.

Uso de recursos: uso de trampas no selectivas y tráfico ilegal de especies. Actividad forestal, turística, pesquera y pecuaria. Cacería furtiva. Saqueo de nidos de tortuga. La región constituye una importante fuente de abastecimiento de agua y recursos forestales.

Conservación: Se recomienda conservar los mantos freáticos.. Comprende al Parque Nacional Isla Contoy, el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y la Reserva Privada El Edén.

Ubicación del Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam
(103) respecto a las RHP para la Conservación determinadas por
la CONABIO



Fuente: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Áreas de importancia para la conservación de las aves

El programa de las Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) surgió con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Las AICAS son una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Yum Balam se ubica dentro de la AICA SE-42 , cuyos aspectos importantes son (ver Figura):

Descripción

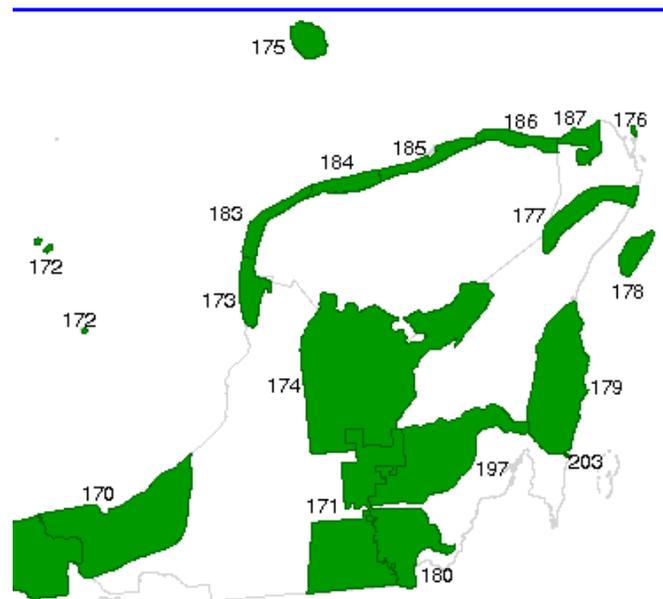
La región abarca la Laguna de Yalahau, los humedales y las selvas bajas y medianas de la porción norte del estado de Quintana Roo. Es la reserva de acuíferos más importante del noroeste de la península.

ocurren entre y cuatro y seis especies en peligro, entre 19 y 27 amenazadas, entre 26 y 42 raras y entre 5 y 8 con protección especial. Endemismos de entre 10 y 14 especies.

Vegetación

Selvas medianas subperennifolias, tintales, sabanas, y áreas de humedales con vegetación hidrófita. Bosque tropical subcaducifolio, pastizal, vegetación acuática y subacuática.

Ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (187) con respecto a las AICAS determinadas por la CONABIO



Fuente: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

JUSTIFICACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL FONDO EMERGENTE

El principal uso del suelo por parte de las comunidades es el uso agrícola y pequeñas áreas pecuarias, las cuales son las áreas críticas donde más inciden los incendios forestales, que aunque esto es permitido existe un calendario para realizarlo, al tener permiso de quema después de la sequía se disminuye el riesgo de incendios forestales, pero al hacer caso omiso a esta reglamentación y se quema, el fuego se propaga rápidamente saliendo de control ocasionando serios daños al ecosistema

EL área que circunda la APFF Yum Balam donde ocurrieron los incendios ha sido invadido por personas que pretenden ser dueños de predios o terrenos y en su vivir diario crean fogatas que descuidan creando incendios forestales que causan gran afectación, esto aunado a los cazadores furtivos que queman la sabana para tener mayor visión y mejores posibilidades de caza.

La cobertura vegetal de manera preponderante es la Selva mediana con mucho arbolado adulto que tarda mucho en lograrse por lo que su protección es de importancia prioritaria contemplando también la concentración de fauna endémica de importancia biológica.

Tomando en cuenta estos aspectos los incendios ocurridos en el APFF Yum Balam fueron provocados por actividades de invasores que se dedican a la cacería furtiva y a personas que desmontan y descuidan fogatas dentro de la selva y dado que no existen vías de acceso vehicular llegar de inmediato para detectar a los incendiarios es difícil.

El incendio forestal afectó zonas de preservación, donde la alteración de los ecosistemas ha sido muy poca, así mismo se presentan zonas frágiles a fenómenos naturales y antropogénicos que requieren cuidado y atención especial para asegurar su conservación a largo plazo.

Durante los meses de abril y mayo hasta antes de atender el incendio, la CONANP estuvo apoyando a comunidades locales a realizar Proyectos dentro del Programa de Empleo Temporal, realizando brechas de 2 metros en todo el lindero sur del ANP, por lo que había posibilidades de llegar a las zonas incendiadas y que conocían el área para tener buenos sitios de campamento. Esto también permitió que se reportara a CONAFOR el incendio cuando se inició 3 o 4 kilómetros fuera del ANP, mismo que creció hasta llegar a ingresar al ANP.

ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA ATENCIÓN DEL INCENDIO EN EL APFF YUM BALAM

LOGÍSTICA

Brigada:

Debido a que algunas personas de la Comunidad de San Lorenzo que habían trabajado el año pasado en la brigada tenían compromisos adquiridos, se contrataron dos personas de la comunidad de Kantunilkín y 2 de Naranja.



Transportación:

El traslado del personal se hizo mediante la camioneta RAM de la CONANP, recorriendo un camino asfaltado de 22 kilómetros (amarillo) y posteriormente una brecha tipo forestal en muy mal estado, de 9 kilómetros de largo (blanco), para después caminar 2 kilómetros hasta el sitio de acampado.



Maquinaria:

Se contó con el apoyo de 2 traxcavos contratados por el Instituto Forestal de Quintana Roo, que fueron abastecidos de diesel con la camioneta de la CONANP desde la gasolinera de Leona Vicario (la más cercana al sitio del incendio)

**Avituallamiento:**

Se compraron víveres y agua en Chiquilá y se llevaron a la zona del incendio mediante el apoyo de un helicóptero hasta la zona de campamento, mismo procedimiento que se siguió por varios días, también se realizó una compra de otro tipo de víveres en Cancún, mismos que se llevaron al sitio con la camioneta RANGER de Yum Balam.

**Radiocomunicación:**

Se utilizaron 4 radios portátiles para mantener comunicada a la brigada entre si y con el helicóptero de CONAFOR.

Financiamiento:

Se recibió el dinero en la cuenta de Yum Balam A.C. el día 18 de Mayo y se reintegró el sobrante el día 10 de Junio a la cuenta 402342442-7, del Banco:HSBC, a nombre de: Nacional Financiera Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, CONABIO-PROFEPA

Actividades anteriores a la aplicación de los fondos de CONABIO:

El 6 de mayo entró el grupo comunitario para continuar con los trabajos del Programa de Empleo Temporal para continuar las brechas de delimitación del ANP y de control de incendios, encontrándose con que en los ranchos del grupo de Tres Molinos, al sureste del ANP, se encontraba una parcela con inicio de fuego, reportándosele al Ing. David Canul de la CONAFOR.

El personal de la CONAFOR estuvo ocupado en controlar los incendios grandes de El Tintal, Cedralito y Santa Paula, todos ellos en el Municipio Lázaro Cárdenas, por lo que no pudo atender este siniestro.

Fecha y Hora de detección en el ANP: 14 de mayo del 2008; 12:00 Horas

Coordenadas: N21 16.217 W 087 09.617

Para el día 15 de mayo solicitó apoyo del Fondo de emergencia de la CONABIO

Fecha y Hora de inicio de combate: 17 Mayo del 2009 7:00 Am

Ecosistema afectado: Sabana y selva inundable, Selva mediana subcaducifolia.

Características del Incendio: En el ANP el incendio avanzó lentamente, ya que el ambiente estaba mas húmedo y sin vientos, pero debido a las condiciones del terreno pedregoso y en la parte de sabana con acumulación de agua y materia orgánica se dificultó el combate y la liquidación, el incendio se presentó de manera subterránea en algunas zonas por la acumulación de este material.

Actividades para el combate. control y liquidación del incendio:

Primera estancia del 17 al 23 de Mayo:

El día 17 de mayo, el Licenciado Francisco Chimal Chan, del APFF Yum Balam pasó a recoger al personal de la brigada a sus comunidades en la camioneta RAM de la CONANP, y se llegó a la zona del incendio al medio día, preparando el campamento esa misma tarde, buscando y encontrando el abastecimiento de agua para las mochilas aspersoras, cocinar y bañarse.



El día 18 se dividió el grupo en dos, tres personas se fueron a apoyar al traxcavo y cinco se quedaron a hacer una helipsita en las cercanías del campamento, sobre la brecha ya abierta por la maquinaria, mientras el Lic. Chimal hacía un recorrido en helicóptero para planificar el ataque al incendio, con personal del Instituto Forestal de Quintana Roo y la CONAFOR.



Los días 19 a 22 se dividió el grupo en tres:

El Lic. Chimal y un combatiente estuvieron apoyando el movimiento del traxcavo para cortar el incendio antes de ingresar a la sabana ya que esta es una formación muy propicia a que los incendios se propaguen por los pastizales y las palmas de tasiste y esta sabana corre hacia el norte, entrando a una zona del ANP que el año pasado se incendió,, como contratiempo tuvieron que sacar la maquinaria de una parte blanda de la transición entre la selva

baja y la sabana, con la ayuda de otro tractor.



Otros dos grupos estuvieron identificando en las cercanías de la brecha, puntos de incendio que estuvieran activos, controlándolos y liquidándolos totalmente, para evitar que pudieran volar encima de la brecha por acción de los fuertes vientos, con la posibilidad de que el incendio se difundiera fuera de la zona controlada. También hicieron labores de control mediante brechas manuales.



El día 23 de mayo salió el personal de la brigada para descansar un día en sus comunidades, siendo llevados a cada comunidad por Francisco Chimal.

El día 25 de Mayo regresó el grupo a la zona, instalándose en el campamento, comenzando a trabajar de la misma manera, pero la intensidad del fuego había disminuido por la acción de las lluvias ocurridas en los días anteriores, haciendo mas fácil la ubicación y liquidación de focos puntuales de fuego activo.

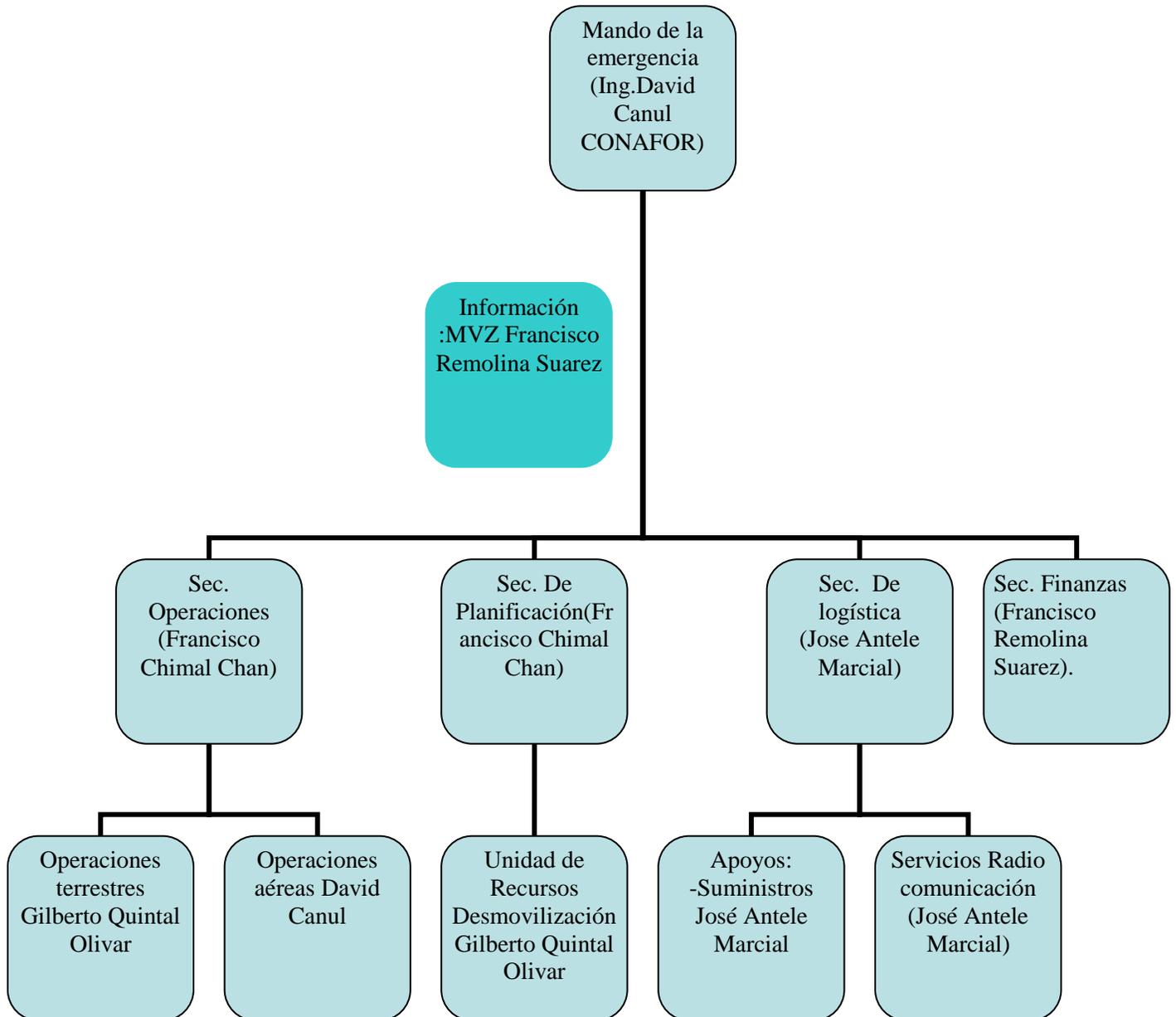


Los día 25 al 28 de Mayo se trabajó con solo dos grupos, que se ocuparon de controlar y liquidar los focos secundarios cercanos a la brecha realizada y a supervisar que no hubiera algún fuego encaminándose hacia Yum Balam, varias de las noches de ese periodo tuvieron lluvias, lo que permitió la liquidación total.



El 29 de Mayo al medio día, Francisco Remolina realizó un sobrevuelo en helicoptero, supervisando que el incendio ya estuviera liquidado, dando la indicación al personal de campo que se retirara ese día, dándose por concluidos los trabajos.

ESTRUCTURA OPERATIVA PARA ATENDER LA EMERGENCIA DEL INCENDIOS YUM BALAM, BAJO EL ESQUEMA DEL SISTEMA DE MANEJO DE EMERGENCIA.



**IMÁGEN DE LOCALIZACION Y AREA AFECTADA POR EL INCENDIO FORESTAL EN EL APFF
YUM BALAM**

INCLUIR IMAGEN EN ARCHIVO ANEXO.

RESULTADOS

De acuerdo al seguimiento del **Incendio Forestal Tres Molinos**

los resultados fueron los siguientes: Fue combatido por CONANP por doce días, iniciando el día 17 de Mayo con una estrategia de planificación, combate, control y liquidación, concluyendo el día 29 de Mayo con supervisión de la liquidación total mediante un vuelo en helicoptero.. La afectación final fue de 9.25 Has.

| | Vegetación "San Pablo I y II" | | | TOTAL |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---------|------------------|
| | SM Subcaducifolia | SM Zona Agropecuaria | Sabana | |
| SUPERFICIE AFECTADA | 7 Has | .50 Has. | 1.75 Ha | 9.25 Has. |

Durante el periodo de la contingencia del Incendios en Yum Balam desde su detección hasta su liquidación, estuvo la participación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) además de la brigada comunitaria de la Comunidad de San Lorenzo, municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. Los brigadistas estuvieron coordinados por personal de la CONANP/APFF Yum Balam

Durante el desarrollo del incendio se tuvo una participación de 9 personas (1 CONANP y 8 comunidad) para la atención en campo del incendio, que laboraron 12 días en campo de 11 horas de jornadas de trabajo, para el combate, control y liquidación del incendio, se estima un total de días de trabajo de 108 días.

Por las características del incendio fue necesario establecer un grupo de trabajo para la organización del evento, de ahí que el personal del ANP estuvo participando en diversas acciones, por lo que durante las labores de control y liquidación siempre existió un grupo de apoyo para la Coordinación del Incendio durante la emergencia con el siguiente orden :

| ÁREAS ASIGNADAS | PARTICIPANTES | INSTITUCION |
|---|---------------|--------------------------------------|
| JEFE DE MANDO | 1 | CONAFOR |
| INFORMACION | 1 | CONANP |
| SEGURIDAD | 1 | CONANP |
| ENLACE | 1 | CONANP |
| SECCIÓN DE OPERACIONES | 1 | CONANP |
| SECCIÓN DE LOGÍSTICA (traslado de personal, abastos, alimentación, radiocomunicación, coordinación y gestión de brigada) | 3 | 1 CONAFOR+ 3 CONANP |
| SECCIÓN DE PLANEACIÓN (SIG) | 2 | 1 SIG CONANP+ 1 APFFYB CONANP |
| SECCIÓN DE FINANCIEROS | 1 | CONANP |
| TOTAL | 09 | |

CONCLUSIONES.

- 1.- Los incendios forestales ubicados en la Zona de Yum Balam, iniciados fuera del Area Natural Protegida, fueron provocados en su mayoría por ocupaciones agrarias legalizadas por la Secretaría de la Reforma Agraria recientemente.
- 2.- La coordinación interinstitucional (CONAFOR, INFOQROO, CONANP Y CONABIO) llevadas a cabo para la atención de la emergencia fueron indispensables para el combate y control de incendios en el ANP Yum Balam y su zona de influencia.
- 3.- Fue muy importante el apoyo de los vuelos que en coordinación con CONAFOR fueron eficaces para el avituallamiento, seguimiento y operación de la emergencia.
- 4.- Es importante mencionar que el apoyo de los Recursos económicos de la CONABIO permitió fortalecer la operación y atención del incendio forestal, ya que permitió la contratación de mano de obra (8 combatientes por 12 días), la compra de despensas para los días de campamento en el sitio de acampado, cerca del incendio, así como la compra de diesel para la maquinaria ocupada.
- 5.- La combinación de apoyos en particular la que brinda CONABIO de manera emergente, para la atención de los incendios, aunado los recursos, humanos, materiales y económicos que la CONANP y a la coordinación y apoyos del INFOQROO y la CONAFOR se lograron la reducción de la propagación y el impacto negativo del incendio hacia el ecosistema en general y permitió la atención del incendio.

DESGLOSE FINANCIEROS

| |
|--|
| GASTOS PARA APOYAR EL COMBATE Y CONTROL DE INCENDIOS EN EL APFF YUM BALAM |
| FINANCIADO POR CONABIO A TRAVES DE YUM BALAM A.C. |
| INFORME FINANCIERO DEL PROYECTO HR008 |

| Fecha | Concepto | Cantidad | Proveedor | Costo Unitario | Monto total |
|--------------------|------------------|-------------------|---|----------------|-------------|
| BRIGADAS | | | | | |
| 17 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 18 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 19 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 20 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 21 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 22 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 23 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 25 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 26 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 27 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 28 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| 29 Mayo 2009 | Jornales | 8 | Gente Comunidad | 230 | 1,840 |
| COMBUSTIBLE | | | | | |
| 19 Mayo 2009 | Diesel* + Aceite | 400 lt+ 10lt | Grupo Gasmex, Leona Vicario, Q. Roo | 7.51 + 56 | 3,564 |
| 25 Mayo 2009 | Diesel* + Aceite | 400 lt+ 10lt | Grupo Gasmex, Leona Vicario, Q. Roo | 7.51 + 56 | 1,762 |
| DESPENSA | | | | | |
| 21 Mayo 2009 | Despensa | Varios Productos | Soriana, Cancún, Q. Roo | Varios | 2,985.33 |
| 30 Mayo 2009 | Despensa | Varios Productos. | Abarrotes Anteale, Chiquilá, Q. Roo | Varios | 4,758.00 |
| OTROS | | | | | |
| 29 Mayo 2009 | Ferretería | Varios | Ferro-materiales los 4 Hermanos, Chiquilá, Q. Roo | Varios | 705.10 |
| Subtotal | | | | | 35,854.43 |
| 4 Junio 2009 | Administración | 1 | Yum Balam A.C. | 3% | 1075.63 |
| Total | | | | | 36,930.06 |

* Se apoyaron los 2 tractores contratados por el H. Ayuntamiento Lázaro Cárdenas con el diesel para poder cerrar el incendio.

JUSTIFICACION DEL NO GASTO:

1. Las botas adecuadas para incendios no las tenían en existencia en Ferre Kuper de Cancún, única tienda que las provee en la zona.
2. No se compró la motosierra, ya que la CONAFOR apoyó con este equipo.

Realizó: José Francisco Remolina Suárez,
 Director del Area de Protección de Flora y Fauna Yum Balam