

Informe final* del Proyecto L022
Avifauna de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México

Responsable: Biól. Rafael Brito Aguilar
Institución: Universidad Autónoma de Tamaulipas
Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias
Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna
Dirección: Centro Universitario Adolfo López Mateos, Cd Victoria, Tam, 87149 , México
Correo electrónico: brito01v@voyager.uat.mx
Teléfono/Fax: Tel: (131)8 1718, (131)8 1800 ext. 2111 Fax: (131)8 1721
Fecha de inicio: Noviembre 14, 1997
Fecha de término: Julio 19, 2001
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Brito Aguilar, R. 2000. Avifauna de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Tamaulipas. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L022.** México, D.F.

Resumen:

Este trabajo contribuirá al conocimiento de las aves de la Reserva de la Biósfera "El Cielo" (RBC) de Tamaulipas, mediante la presentación de una lista actualizada de la avifauna de dicha área prioritaria como resultado de las observaciones y colectas mensuales que se realizarán así como de la consulta a colecciones científicas y a fuentes bibliográficas existentes.

Se trata de obtener un registro aproximado de 320 especies, pertenecientes a 226 géneros, 54 familias y 19 órdenes. Con el propósito de mejorar la información de las especies de aves de la RBC se anexarán a la lista datos sobre estatus estacional, abundancia y tipo de hábitat en que se presentan.

Toda la información obtenida será integrada a un banco de datos que generará una base científica para estudios ecológicos más específicos y para promover nuevas líneas de uso, conservación y manejo de faunas y áreas protegidas. Con los ejemplares colectados se formará una colección ornitológica, la cual esta ubicada en la U.A.M. Agronomía y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

-
- * 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.

AVIFAUNA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "EL CIELO", TAMAULIPAS, MEXICO.

INTRODUCCION

Una de las herramientas principales para conocer los recursos naturales de una región es la realización de un inventario. Los inventarios son un método básico para hacer un *recuento lo más exacto posible de lo que hay y en que condiciones se encuentra*. Por eso, hoy en día, ¡-os inventarios se han convertido en un elemento indispensable no solo dentro de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas sino de cualquier sitio en el que se quiera conocer los recursos naturales con que cuenta. La información que se obtiene de los inventarios es básica pero necesaria para cualquier otra acción que se pretenda realizar, ya que mientras no conozcamos que es lo que tenemos no podremos emprender programas de protección o conservación, inclusive programas de manejo y aprovechamiento sustentable.

Es por eso que se hace necesario el apoyo a los proyectos de investigación enfocados a la realización de floras o faunas de las áreas naturales de México por parte de las instituciones interesadas en la biodiversidad del país que financian trabajos científicos.

A pesar de que Tamaulipas es un estado rico en biodiversidad debido a que en él convergen los límites de las regiones neártica y neotropical, todavía falta hacer más trabajo científico para conocer con exactitud las riquezas naturales con que cuenta y así proponer e implementar planes de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable.

Una de las áreas naturales más importantes en Tamaulipas es la Reserva de la Biosfera "El Cielo", decretada como tal por el gobierno estatal en 1984. La Reserva de la Biosfera "El Cielo" se localiza al suroeste de estado_ en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental conocidas como Sierra de Cucharas y Sierra Chiquita. Forma parte de los municipios de Gómez Farías, Ocampo, Jaumave y Llera de Canales, con una superficie total de 144,539 ha.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la avifauna de la Reserva de la Biosfera "El Cielo" de Tamaulipas.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Elaborar un listado actualizado de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo".
- Determinar el estatus estacional de la avifauna de la Reserva de la Biosfera "El Cielo"
- Crear una colección científica de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo" que sirva como fuente de consulta para investigaciones posteriores.
- Crear un catálogo de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo" como parte de la colección científica
- Crear una base de datos de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo".

ANTECEDENTES

Los estudios más recientes sobre distribución de especies ornitológicas dentro de la Reserva de la Biosfera El Cielo (RBC) son los realizados por Gram (1996), quien reporta 177 especies de aves terrestres de las cuales 136 fueron residentes y 41 fueron migratorias, durante los inviernos de 1993-95. Arvin (1990) presenta un listado de 372 especies donde incluye algunas especies fuera de la Reserva. Otros trabajos sobre la avifauna de la región de Gómez Farías son los de Webster (1974), Eaton y Edwards (1948) y Sutton y Pettingill (1942). Robins y Heed (1951) estudiaron las aves del bosque seco de Pinoencino de la RBC. Algunos estudios realizados en otras localidades del estado son los de Martin et al. (1954) en la sierra de Tamaulipas. Baker y Fleming (1962) en los alrededores del ejido La Pesca, Gehlbach et al. (1976) trabajaron en la región del río Corona, Perales y Contreras (1986) estudiaron las aves acuáticas de la Laguna Madre. Para Tamaulipas se encuentran las listas de distribución general realizadas por Phillips (1911) y Zimmerman (1957). Es evidente que han sido pocos los estudios avifaunísticos realizados dentro de la RBC, a pesar de que soporta un número importante de especies residentes y

migratorias. De tal forma, la realización de un inventario que analice la avifauna de la RBC se hace necesario para contar con bases más sólidas que permitan proponer planes de manejo de áreas protegidas y faunas con bases científicas para un mejor uso y conservación de la biodiversidad en México y el mundo. Actualmente la Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, cuenta con una base de datos de 169 especies, que incluye su nomenclatura científica, autor de la especie, nombre común, área de distribución mundial y dentro de la RBC, sus descripciones y hábitos, además se hace mención de las especies que se encuentran bajo un estatus de protección especial. También es importante mencionar que Tamaulipas no cuenta con una colección ornitológica que sirva como fuente de consulta para las investigaciones que se puedan llevar a cabo dentro del estado, así como en otros estados adyacentes.

DESCRIPCIÓN DE:. AREA DE ESTUDIO

La RBC se localiza en el suroeste de Tamaulipas y comprende los municipios de Gómez Farías, Jaumave, Llera de Canales y acampo. Está limitada por los paralelos 22° 55 30" y 23° 25 50" norte y los meridianos 99° 05 50" y 99° 26' 30" oeste_ Su extensión es de 144,530 ha. Cuenta con 36,538 ha de zona núcleo dividido en dos porciones: la zona núcleo 1 de 28,694 ha y la zona núcleo 2 de 7,844 ha (Suzán y Frago, 1989). Presenta climas semicálidos húmedos con abundantes lluvias en verano, climas templados subhúmedos con lluvias en verano y climas secos, semisecos y semicálidos. Debido a la diversidad de condiciones geográficas, climáticas y topográficas la vegetación presente en la RBC es: Selva Baja Subcaducifolia (200-800 msnm) localizado en la Sierra Chiquita y la ladera oriental de la Sierra de Cucharas, Bosque Mesófilo de Montaña (800-1400 msnm) en donde existe una mezcla de especies neotropicales y de afinidades boreales; Bosque Húmedo de Pino-Encino (1400-1800 msnm) y Bosque Seco de Pino-Encino (por arriba de los 1800 msnm). Como resultado de la vegetación ricamente diversificada que cubre la región, la fauna refleja también una gran variedad, consecuencia de la mezcla de especies neárticas y neotropicales.

El interés de realizar un inventario de la avifauna en la RBC se debe a su posición geográfica y a sus tipos de vegetación, lo que la hace ser un sitio importante para un gran número de especies de aves residentes y migratorias. La disminución de las poblaciones en muchas de estas especies refleja la alteración y pérdida de hábitats. Los inventarios son la base para proponer planes de manejo y conservación de faunas y ecosistemas:

METODOLOGÍA

Se realizaron 18 visitas, una por mes de seis días cada una, a los cuatro principales tipos de hábitats presentes en la RBC: selva bala subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque húmedo de pino-encino y bosque seco de pino-encino. En los cuales se obtuvieron los registros y colectas de aves mediante observaciones directas, redes ornitológicas o de niebla y uso de arma de fuego (Mapa 1)

Se usaron dos técnicas para inventariar las aves en los diferentes tipos de vegetación, la primera fue los puntos de canteo los cuales se usaron para detectar especies por medio de observación directa o por su canto, usando todos los niveles de vegetación. Se desarrolló una *serie* de diez estaciones de puntos de conteo dentro de cada localidad visitada, siguiendo lo establecido por Hutto (Hutto, et al., 1986) Esta técnica incluye el canteo de todas las especies vistas o escuchadas dentro de un área de 25 m de radio y fuera de ésta: La distancia entre las estaciones fue de 200 m una de otra y cada una fue muestreada durante 10 minutos en las primeras horas del día.

La segunda técnica para realizar el inventario y las colectas fue el uso de redes de niebla, una red estándar tiene 12 m de largo y 2.5 m de alto con una luz de malla de 36 mm- Se estableció una línea de 10 redes colocadas de extremo a extremo en cada sitio de muestreo, las cuales fueron operadas durante siete horas empezando al amanecer (Ralph et al., 1994). Para la colecta de aves con arma de fuego se utilizó un rifle calibre 5.5 de diábolos de siete tiros, Se recolectaron tres ejemplares por especie (3 de cada sexo en especies con dimorfismo sexual), los cuales se prepararon siguiendo las técnicas tradicionales

para la preservación de pieles de estudio (P.R. Hall editor, 1969; Proctor y Lynch. 1993; y Gaviño *et al.*, 1995) *conservándose* debidamente y fueron colocados en archiveros especiales, pasando a ser parte de la Colección Ornitológica de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas_

Para la determinación de las especies en campo se utilizaron las guías de Howell and Webb (1995), Peterson and Chalif (1973), Audubon (1994), Chandler *et al.* (1983), Sutton and Walton (1994) y Pyle *et al.* (1987). Para situar taxonómicamente a las especies se siguió la nomenclatura y secuencia de la American Ornithologists' Union (1998). Para la determinación taxonómica de los *ejemplares preservados* a nivel de subespecie se contó con la asesoría experta *de* la Dra. Patricia Escalante Pliego, curadora de la Colección Ornitológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y *del PD* Keith A. Arnold, profesor y curador de aves de la Texas Cooperative Wildlife Collections de la Texas A&M University. Asimismo se consultaron las colecciones de los dos museos mencionados anteriormente, solamente para comparar los *ejemplares* colectados en *la*RBC con los depositados en esos museos.

RESULTADOS

Un total de 314 especies (Apéndice 1) fueron registradas para la Reserva de la Biosfera El Cielo (RBC). Estos reportes fueron obtenidos de las colectas y observaciones realizadas por el autor, así como por los registros (Apéndice 2) encontrados de ejemplares colectados y depositados en colecciones y/o museos en México y Estados Unidos de América y reportes en la literatura existente (Gram 1996, Arvin 1990, Webster 1974, Eaton y Edwards 1948, Sutton y Pettingill 1942 y Robins y Heed 1951).

En total se colectaron 222 ejemplares correspondientes a 97 especies, 72 géneros, 19 familias y 9 órdenes. Todos los ejemplares colectados fueron debidamente preparados y etiquetados para posteriormente depositados en la Colección Ornitológica de Agronomía y Ciencias (COAC). Del total de especies reportadas, 195 (62.10%) son residentes, basado en su presencia durante la época reproductiva, observaciones de comportamiento reproductivo e información de literatura, 115 (36.62%) especies son migratorias, y además 4 especies (1.27%) se catalogan como accidentales o su reporte es dudoso.

En la Selva Baja Subcaducifolia, se detectaron un total de 233 especies, representando el 74,20% del total para la Reserva. De éstas 150 son residentes y 79 migratorias, además cuatro especies se catalogaron como accidentales o son registro dudoso (*Butorides strfatus*, *Mycteria americana*, *Sarcoramphus papa*, y *Spizaslur melanoleucus*), también *Melospiza georgiana* es un nuevo registro para la Reserva de la Biosfera El Cielo.

En Bosque mesófilo de Montaña se registraron 104 especies (33.12%), de las cuales 76 son residentes y 28 son migratorias.

En el Bosque Húmedo de Pino-Encino se encontró el 34.39% del total de especies para la Reserva (108) repartidas en 75 residentes y 32 migratorias, además se encontró un nuevo registro para la Reserva y para Tamaulipas (Colibrí *thalassinus*).

Finalmente, el segundo tipo de vegetación con más presencia de especies fue el Bosque Seco de Pino-Encino con 121, que representa el 38.53% del total para la Reserva, con 68 especies residentes y 53 migratorias.

Del total de especies reportadas, 61 están dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-1994 (Apéndice 3).

Todos los reportes ornitológicos recopilados están contenidos en una base de datos (BIOTICA), haciendo un total de 1000 registros capturados, con su información correspondiente.

DISCUSIONES

Una especie encontrada en este trabajo no había sido registrada previamente para el estado de Tamaulipas, aunque no se considera como una extensión en su rango de distribución ya que solamente se obtuvo un solo ejemplar colectado y no se observó ningún otro- Colibrí *thalassinus*. Pero no hay que descartar la posibilidad de que esta especie, cuyo rango de distribución más boreal es el estado de San Luis Potosí, se pueda presentar en números importantes en la Reserva El Cielo y se puedan llegar a establecer poblaciones de la misma. Sin duda alguna, la Reserva de la Biosfera El Cielo, es una de las áreas naturales más importantes en el noreste de México, para las especies de aves, por el gran número de especies que soporta (314) tanto de especies residentes (195) como migratorias (115):

La avifauna encontrada en la Reserva de la Biosfera El Cielo es predominantemente tropical, y algunas especies tienen aquí su límite más septentrional (*Crax rubra* y *Penelope purpurascens*). El Cielo cuenta con una comunidad de aves muy interesante en donde se mezclan especies de zonas templadas y tropicales principalmente durante el invierno, donde las especies migratorias provienen principalmente de Estados Unidos de América y Canadá. Las especies migratorias juegan un papel importante durante el invierno, ya que forman parte de las parvadas de especies mixtas junto con especies residentes, existiendo mayor competencia para las últimas y volviéndose más interesante el estudio de la dinámica poblacional de esta comunidad.

Si han sido varios los inventarios realizados en la zona que hoy comprende la Reserva de la Biosfera El Cielo (Webster 1974, Eaton y Edwards 1948; Sutton y Pettingill 1942 y Robins y Heed 1951). pero no existe un antecedente de un estudio más reciente y sobre todo a partir de la fecha en que el área fue decretada como Reserva de la Biosfera. Definitivamente, la necesidad de realizar un inventario de la comunidad de aves de la Reserva era necesaria, para contar con bases más sólidas para los planes de manejo y conservación que se propongan dentro del plan de manejo para esta importante área natural

CONCLUSIONES

La Reserva de la Biosfera El *Cielo es una de las más importantes zonas naturales del Noreste de México en cuanto al gran número de especies de aves que soporta (314). Asimismo; es un a región importante para un número considerable de aves migratorias (115) que llegan año con año a pasar el invierno en la Reserva. También existe un número importante de especies que se encuentran dentro de la NOM-ECOL-054-1994 bajo un estatus de protección. Indudablemente, el conocimiento actualizado de la ornitofauna de la Reserva de la Biosfera El Cielo se hace necesario, primeramente, por el hecho de que es un área natural protegida en la que es necesario tener un conocimiento actual de los recursos naturales que posee enfocado a gestionar y proponer con bases más sólidas y exactas medidas de conservación; protección y aprovechamiento sustentable de los mismos. En segundo término_ los trabajos más fuertes enfocados a inventariar la ornitofauna de la región en cuestión datan de hace poco más de 40 años- v aunque no existe un indicador o índice que nos diga que cada cierta cantidad de años se deba realizar un inventado faunístico es innegable que las poblaciones cambian- tienen esa cualidad que conocemos como dinámica poblacional.*

LITERATURA CITADA

- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION.** 1983. Check-list of North American birds. 6th edition Alleen Orad. P77 pp
- ARVIN, J.C.** 1990. A check-list of the birds of the Gomez Farías region, southwestern Tamaulipas, Mexico. Published by author_ 18 pp.
- RAKER, R.H. y R.L. FLEMING,** 1962. Birds near La Pesca, Tamaulipas, México. Southwest Natur. 7: 253-261.
- BULL, J. y J. FARRAND.** 1995. National Audubon Society: Field guide the North American birds, eastern region, Alfred A Knopf, inc. 797 pp,
- CHANDLER, S_R., B. BRUUN y H.S. ZIM.** 1983. A guide to field identification: Birds of North America. Golden Press. 360 pp.
- EATON. S.W. y E.P. EDWARDS.** 1948. Notes on birds of the Gomez Farias reunion of Tamaulipas. Wilson Bull. 60(2): 109-114.
- GAVIÑO, G., C. JUAREZ y U. U. FIGUEROA** 1995 Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Editorial Limusa segunda edición 308 pp
- GEHLBACH, F. R., D. D. DILLON, H. L. HARREL, S. E. KENNEDY y K. R. WILSON.** 1976. Avifauna of the Rio Corona, Tamaulipas, Mexico: Northeastern Limit of the tropics. Auk 93: 53- 65 pp.
- GRAM, W.** 1996 The Social structure of an avian community during the nonbreeding season. In press.
- HALL; E.R.,** Editor. 1962. Recent vertebrates. University of Kansas pubis.; Mus. Nat_ Hist Miscellaneous Publication No_ 30. pp_ 1-46
- HOWELL, N- G, y S. WEBB.** 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851 pp.
- HUTTO, R.L.; S.M. PLETSCET y P. HENDRICKS.** 1986 A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. Auk 103:593-607,
- MARTIN, P.S., C_R_ROBINS y W_B_HEED.** 1954. Birds and biogeography of the sierra de Tamaulipas an isolated pine-ak habitat. Wilson Bull 66(1). 38-57.
- MORONEY, J-J., W.J. COOK y J. FARRAND.** 1975. Reference list of the birds of *the world*, American Museum of Natural History, New York, 207 PP.

- PERALES, F. L. E. y B. A. J. CONTRERAS.** 1986. Aves acuáticas y semiacuáticas de la Laguna Madre, Tamaulipas, México. *Universidad y Ciencias*: 3: 39-46 pp.
- PETERSON, R. T. y E. L. CHALIF.** 1973. *Mexican Birds Peterson field guides*. Houghton Mifflin Company. 298 pp.
- PHILLIPS, J. C.** 1911. A years' collecting in the State of Tamaulipas, México. *Auk* 28: 67-89 pp.
- PROCTOR, N-S. y P.J. LYNCH.** 1993. *Manual of Ornithology: Avian structure and function*. Yale University Press.
- PYLE, P,S,N.G. HOWELL, R.P. YUNICK y D.F. DESANTE.** 1987. *Identification guide to North American passerines* Slate Creek Press. 278 pp.
- RALPH, C,J.; G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN, D.F. DESANTE y B. MILA.** 1994. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. 46 pp.
- ROBINS, C. R. y W, B. HEED.** 1951. Bird notes from La Joya de Salas, Tamaulipas. *Wilson Bull.* 63(4): 263-270,
- SUTTON, G. M. y O.S. PETTINGILL, JR.** 1942, Birds of the Gomez Farias region, southwestem Tamaulipas. *Auk* 59(1): 1-34.
- SUTTON, C. y R.K. WALTON.** 1994. *North American birds of prey*: National Audubon Society. Alfred A. Knopf, Inc. 191 pp.
- SUZAN, H. y H. FRAGOSO.** 1989. Investigación y conservación en la Reserva *de la Biosfera "El Cielo"*, Tamaulipas, México. *BJOTAM* vol. 1(3): 48-53.
- WEBSTER, F.S., JR,** 1974. Resident birds of the Gomez Farias region, Tamaulipas, México. *American birds* 28: 3-10,
- ZIMMERMAN, D.A,** 1957. Notes on Tamaulipas Birds. *Wilson Bull*, 69:273-277.

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	X		X		R
PODICIPEDIFORMES					
Podicipedidae					
<i>Tachybaptus dominicus</i>				X	R
<i>Podilymbus podiceps</i>				X	R
<i>Podiceps nigricollis</i>				X	M
PELECANIFORMES					
Pelecanidae					
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	X				R
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax auritus</i>	X				M
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X				R
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i>	X				R
CICONIIFORMES					
Ardeidae					
<i>Botaurus lentiginosus</i>	X				M
<i>Trigrisoma mexicanum</i>	X				R
<i>Ardea herodias</i>	X				M
<i>Egretta caerulea</i>	X				M
<i>Bubulcus ibis</i>	X				R
<i>Cochlearius cochlearius</i>	X				R
<i>Butorides striatus</i>	X				A
<i>Ardea alba</i>	X				R
<i>Egretta thula</i>	X				M
<i>Egretta tricolor</i>	X				M
<i>Nyctanassa violacea</i>	X				R
Threskiornithidae					
<i>Plegadis chihi</i>	X				M
Ciconiidae					
<i>Mycteria americana</i>	X				A

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
Cathartidae					
<i>Coragyps atratus</i>	X		X	X	R
<i>Cathartes aura</i>	X	X	X	X	R
<i>Sarcoramphus papa</i>	X				A
ANSERIFORMES					
Anatidae					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	X				R
<i>Aix sponsa</i>	X				M
<i>Anas streptera</i>	X			X	M
<i>Anas americana</i>	X			X	M
<i>Anas discors</i>				X	M
<i>Anas cyanoptera</i>				X	M
<i>Anas clypeata</i>				X	M
<i>Anas acuta</i>				X	M
<i>Anas crecca</i>				X	M
<i>Aythya collaris</i>				X	M
<i>Aythya affinis</i>				X	M
<i>Bucephala albeola</i>				X	M
<i>Oxyura jamaicensis</i>				X	R
<i>Aythya americana</i>				X	R
<i>Aythya valisineria</i>				X	M
<i>Cairina moschata</i>	X				R
FALCONIFORMES					
Accipitridae					
<i>Elanus leucurus</i>	X			X	R
<i>Ictinia mississippiensis</i>	X				M
<i>Ictinia plumbea</i>	X				M
<i>Circus cyaneus</i>				X	M
<i>Accipiter striatus</i>	X	X		X	M
<i>Accipiter bicolor</i>	X				R
<i>Geranoospiza caerulescens</i>		X			R
<i>Buteogallus anthracinus</i>	X				R
<i>Parabuteo unicinctus</i>	X				R
<i>Buteo magnirostris</i>	X	X		X	R
<i>Buteo lineatus</i>	X				M
<i>Buteo jamaicensis</i>	X			X	R
<i>Spizaetus ornatus</i>			X		R
<i>Accipiter cooperii</i>	X				M
<i>Buteo albicaudatus</i>	X				R

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ^c
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Buteo albonotatus</i>	X				R
<i>Buteo bryachurus</i>	X				R
<i>Asturina nitida</i>	X	X			R
<i>Buteo platypterus</i>	X				M
<i>Buteo swainsoni</i>	X				M
<i>Buteogallus urubitinga</i>	X				R
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	X				R
<i>Fandion haliaetus</i>	X				M
<i>Spizastur melanoleucus</i>	X				A
Falconidae					
<i>Micrastur semitorquatus</i>	X	X	X		R
<i>Caracara plancus</i>	X				R
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	X	X			R
<i>Falco sparverius</i>	X	X	X	X	M
<i>Falco rufigularis</i>	X		X	X	R
<i>Falco peregrinus</i>		X	X	X	M
GALLIFORMES					
Cracidae					
<i>Ortalis vetula</i>	X				R
<i>Penelope purpurascens</i>	X	X			R
<i>Crax rubra</i>	X	X			R
Phasianidae					
<i>Meleagris gallopavo</i>	X				R
Odontophoridae					
<i>Colinus virginianus</i>	X	X			R
<i>Dactyortyx thoracicus</i>	X	X	X	X	R
GRUIFORMES					
Rallidae					
<i>Fulica americana</i>				X	R
<i>Gallinula chloropus</i>	X				M
<i>Porzana carolina</i>	X				M
Heliornithidae					
<i>Heliornis fulica</i>	X				R

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACIÓN				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
<i>Charadrius vocifer</i>				X	R
Recurvirostridae					
<i>Himantopus mexicana</i>				X	R
Jacanidae					
<i>Jacana spinosa</i>	X				R
Scolopacidae					
<i>Actitis macularia</i>				X	M
<i>Gallinago gallinago</i>				X	M
<i>Bartramia longicauda</i>	X				M
<i>Calidris mauri</i>	X				M
<i>Calidris minutilla</i>	X				M
<i>Scolopax minor</i>	X				M
<i>Tringa flavipes</i>	X				M
<i>Tringa melanoleuca</i>	X				M
<i>Tringa solitaria</i>	X				M
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Columbia livia</i>	X				R
<i>Columba flavirostris</i>	X	X			R
<i>Columba fasciata</i>		X		X	R
<i>Zenaida asiatica</i>	X				R
<i>Zenaida macroura</i>	X			X	R
<i>Columbina inca</i>	X			X	R
<i>Columbina passerina</i>	X			X	R
<i>Columbina talpacoti</i>	X			X	R
<i>Claravis pretiosa</i>	X	X	X	X	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	X	X	R
<i>Gentrygon montana</i>			X		R
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Aratinga holochlora</i>	X				R
<i>Aratinga nana</i>	X				R
<i>Ara militaris</i>		X		X	R

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Rhynchopsitta terrisi</i>				X	R
<i>Florus senilis</i>	X	X			R
<i>Amazona viridigenalis</i>	X				R
<i>Amazona autumnalis</i>	X	X			R
<i>Amazona oratrix</i>	X				R
CUCLIFORMES					
Cuculidae					
<i>Coccyzus americanus</i>	X				M
<i>Coccyzus minor</i>	X				R
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	X				M
<i>Playa cayana</i>	X	X			R
<i>Geococcyx californianus</i>				X	R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X				R
STRIGIFORMES					
Tytonidae					
<i>Tyto alba</i>	X				R
Strigidae					
<i>Otus guatemalae</i>		X	X		R
<i>Bubo virginianus</i>	X				R
<i>Glaucidium gnoma</i>	X	X			R
<i>Glaucidium sanchezi</i>	X	X	X		R
<i>Glaucidium brasilianum</i>	X		X		R
<i>Ciccaba virgata</i>	X	X	X		R
<i>Athene cunicularia</i>	X				R
<i>Otus trichopsis</i>	X				R
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	X				R
<i>Caprimulgus salvini</i>	X	X	X		R
<i>Caprimulgus vociferus</i>			X		M
<i>Chordeiles acutipennis</i>	X				R
<i>Chordeiles minor</i>	X				R
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius jamaicensis</i>	X				R

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
APODIFORMES					
Apodidae					
<i>Streptoprocne zonaris</i>	X				R
<i>Chaetura vauxi</i>	X	X	X		R
<i>Chaetura pelagica</i>	X				M
<i>Cypseloides niger</i>	X				M
<i>Aeronautes saxatalis</i>				X	R
Trochilidae					
<i>Campylopterus curvipennis</i>	X	X	X		R
<i>Cyanthus latirostris</i>	X				R
<i>Hylocharis leucotis</i>	X	X	X		R
<i>Amazilia cyanocephala</i>		X	X		R
<i>Amazilia yucatanensis</i>	X	X	X		R
<i>Lampornis amethystinus</i>	X	X	X		R
<i>Eugenes fulgens</i>	X	X	X	X	R
<i>Atthis heloisa</i>		X	X		R
<i>Anthracothorax prevostii</i>	X				R
<i>Archilochus colubris</i>	X				M
<i>Archilochus alexandri</i>	X				M
<i>Chlorostilbon canivetti</i>	X				R
<i>Colibri thalassinus</i>			X		A*
TROGONIFORMES					
Trogonidae					
<i>Trogon mexicanus</i>		X	X	X	R
<i>Trogon elegans</i>	X			X	R
CORACIIFORMES					
Momotidae					
<i>Momotus momota</i>	X	X	X		R
Alcedinidae					
<i>Ceryle torquata</i>	X				R
<i>Chloroceryle americana</i>	X				R
<i>Ceryle alcyon</i>	X				M

Apéndice 1. Distribución ecológica y estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo"

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
PICIFORMES					
Picidae					
<i>Melanerpes formicivorus</i>		X	X	X	R
<i>Melanerpes aurifrons</i>	X				R
<i>Sphyrapicus varius</i>		X	X	X	M
<i>Picoides scalaris</i>	X			X	R
<i>Veniliornis fumigatus</i>	X	X	X	X	R
<i>Piculus rubiginosus</i>	X	X	X	X	R
<i>Dryocopus lineatus</i>	X				R
<i>Campephilus guatemalensis</i>	X	X	X		R
PASSERIFORMES					
Dendrocolaptidae					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X	X	X	X	R
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	X	X	X	X	R
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	X	X	X	X	R
Thamnophilidae					
<i>Thamnophilus doliatus</i>	X				R
Tyrannidae					
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>		X	X		R
<i>Campostoma imberbe</i>	X				R
<i>Contopus pertinax</i>	X	X	X	X	R
<i>Contopus virens</i>	X				M
<i>Empidonax flaviventris</i>	X			X	M
<i>Empidonax minimus</i>	X		X	X	M
<i>Empidonax hammondii</i>	X	X	X	X	M
<i>Empidonax wrightii</i>		X		X	M
<i>Empidonax difficilis</i>			X	X	M
<i>Sayornis nigricans</i>		X		X	R
<i>Sayornis phoebe</i>	X	X	X	X	M
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			X	X	R
<i>Myiarchus cinerascens</i>	X				R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	X	X	X	X	R
<i>Myiarchus crinitus</i>	X	X	X		M
<i>Myiarchus tyrannulus</i>		X		X	M
<i>Myiodinastes luteiventris</i>	X				R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	X				R
<i>Megarynchus pitangua</i>	X				R

Apéndice 1. Distribución ecológica, estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera “El cielo”

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Myiozetetes similis</i>	X		X		R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X				R
<i>Tityra semifasciata</i>	X				R
Laniidae					
<i>Lanius ludovicianus</i>				X	M
Vireonidae					
<i>Vireo griseus</i>	X				R
<i>Vireo solitarius</i>	X	X	X	X	M
<i>Vireo huttonii</i>		X		X	R
<i>Vireo gilvus</i>			X		M
<i>Vireo leucophrys</i>		X	X		R
<i>Vireo olivaceus</i>	X				M
<i>Vireo flavoviridis</i>		X			M
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X	X	X	R
Corvidae					
<i>Cyanocorax yncas</i>	X	X	X		R
<i>Cyanocorax morio</i>	X				R
<i>Aphelocoma ultramarina</i>			X	X	R
<i>Corvus imparatus</i>	X				R
<i>Corvus corax</i>	X		X	X	R
Hirundinidae					
<i>Tachycineta thalassina</i>				X	R
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>				X	M
Paridae					
<i>Baeolophus wollweberi</i>				X	R
Aegithalidae					
<i>Psaltriparus minimus</i>				X	R
Troglodytidae					
<i>Catherpes mexicanus</i>	X		X	X	R
<i>Thryothorus maculipectus</i>	X	X	X	X	R
<i>Thryothorus ludovicianus</i>	X				R
<i>Thryomanes bewickii</i>				X	R

Apéndice 1. Distribución ecológica y estacional de las aves de la Reserva de la Biosfera "El Cielo"

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Tringodytes aedon</i>	X	X	X	X	M
<i>Troglodytes leucogastra</i>	X				R
Regulidae					
<i>Regulus calendula</i>	X	X	X	X	M
Sylviidae					
<i>Poliophtila caerulea</i>	X	X	X	X	R
Turdidae					
<i>Sialia sialis</i>				X	M
<i>Myadestes occidentalis</i>	X	X	X	X	R
<i>Catharus aurantirostris</i>	X	X			R
<i>Catharus mexicanus</i>	X	X	X		R
<i>Catharus ustulatus</i>	X	X	X	X	M
<i>Catharus guttatus</i>	X	X	X	X	M
<i>Catharus occidentalis</i>		X	X		R
<i>Turdus grayi</i>	X	X	X	X	R
<i>Turdus assimilis</i>	X	X	X	X	R
<i>Turdus migratorius</i>	X		X	X	M
Limnidae					
<i>Dumetella carolinensis</i>	X	X	X	X	M
<i>Mimus polyglottos</i>	X		X	X	R
<i>Toxostoma longirostre</i>		X	X		R
<i>Melanotis caerulescens</i>	X	X	X	X	R
Bombycillidae					
<i>Bombycilla cedrorum</i>	X	X	X	X	M
Ptilonotidae					
<i>Ptilonotus cinereus</i>			X		R
Peucedramidae					
<i>Peucedramus taeniatus</i>		X		X	R
Panulidae					
<i>Jermivora peregrina</i>	X		X		M
<i>Jermivora celata</i>	X	X	X	X	M
<i>Jermivora ruficapilla</i>	X			X	M

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Parula superciliosa</i>		X	X	X	R
<i>Parula pitillayumi</i>	X	X	X		R
<i>Dendroica pensylvanica</i>	X				M
<i>Dendroica magnolia</i>	X				M
<i>Dendroica coronata</i>			X	X	M
<i>Dendroica virens</i>	X	X	X	X	M
<i>Dendroica fusca</i>	X				M
<i>Dendroica dominica</i>		X			M
<i>Dendroica castanea</i>	X				M
<i>Mniotilta varia</i>	X	X	X	X	M
<i>Seiurus aurocapillus</i>	X	X			M
<i>Seiurus noveboracensis</i>				X	M
<i>Seiurus motacilla</i>	X		X		M
<i>Oporornis philadelphia</i>	X				M
<i>Oporornis tolmiei</i>				X	M
<i>Geothlypis trichas</i>	X		X	X	M
<i>Geothlypis nelsoni</i>			X		R
<i>Geothlypis poliocephala</i>	X				R
<i>Wilsonia pusilla</i>	X	X	X	X	M
<i>Wilsonia canadensis</i>	X				M
<i>Myioborus pictus</i>		X	X	X	R
<i>Eutlypis lachrymansa</i>	X				R
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X	X		R
<i>Basileuterus rufifrons</i>		X		X	R
<i>Basileuterus belli</i>	X	X	X	X	R
<i>Icteria virens</i>	X				M
Thraupidae					
<i>Habia fuscicauda</i>	X				R
<i>Piranga flava</i>	X	X	X	X	R
<i>Piranga rubra</i>	X	X	X		M
<i>Piranga ludoviciana</i>		X	X		M
<i>Piranga bidentata</i>	X	X	X		R
<i>Thraupis abbas</i>	X		X		R
<i>Euphonia affinis</i>	X				R
<i>Euphonia hirundinacea</i>	X				R
<i>Euphonia elegantissima</i>		X	X		R
Emberizidae					
<i>Zonotrichia querula</i>	X				R
<i>Sporophila torqueola</i>	X				R

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
Emberizidae					
<i>Tiaris olivacea</i>	X		X		R
<i>Atlapetes pileatus</i>		X	X	X	R
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	X	X	X	X	R
<i>Aimophila rufescens</i>			X		R
<i>Spizella passerina</i>			X	X	M
<i>Spizella pallida</i>				X	M
<i>Pooecetes gramineus</i>				X	M
<i>Chondestes grammacus</i>				X	M
<i>Melospiza melodia</i>		X			M
<i>Melospiza lincolni</i>	X		X	X	M
<i>Melospiza georgiana</i>	X				M
<i>Junco phaeonotus</i>				X	R
Cardinalidae					
<i>Sialia atriceps</i>	X				R
<i>Rhodothraupis celaeno</i>	X	X	X		R
<i>Cardinalis cardinalis</i>	X				R
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	X	X			M
<i>Pheucticus melanocephalus</i>		X	X	X	M
<i>Cyanocompsa parellina</i>	X	X	X		R
<i>Guiraca caerulea</i>	X			X	R
<i>Passerina cyanea</i>	X				M
<i>Passerina versicolor</i>	X				R
<i>Passerina ciris</i>	X				M
<i>Spiza americana</i>	X				M
Icteridae					
<i>Agelaius phoeniceus</i>	X				M
<i>Sturnella magna</i>	X				M
<i>Dives dives</i>	X	X	X		R
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	X				M
<i>Quiscalus mexicanus</i>	X				R
<i>Molothrus aeneus</i>	X		X	X	R
<i>Molothrus ater</i>				X	M
<i>Icterus spurius</i>	X				R
<i>Icterus cucullatus</i>	X				M
<i>Icterus gularis</i>	X				R
<i>Icterus graduacauda</i>	X	X	X	X	R
<i>Icterus galbula</i>	X				M

TAXA	TIPOS DE VEGETACION				T ¹
	SBSC	BMM	BHPE	BSPE	
<i>Icterus bullockii</i>	X				M
<i>Amblycercus holosericeus</i>	X				R
Fringillidae					
<i>Carpodacus mexicanus</i>	X				R
<i>Carduelis notata</i>		X	X		R
<i>Carduelis psaltria</i>			X	X	M
<i>Coccothraustes abeillei</i>	X	X	X		R
Total por tipo de vegetación:	233	104	108	121	

¹ Temporalidad (T):

Especies Totales: 314
 Especies Migratorias: 115
 Especies Residentes: 195

R = Residente, presente todo el año
 M = Migratoria invernante o residente de verano
 A= Accidentales o Dudosas

Apendice 2 Colecciones ornitológicas con ejemplares colectados en la Reserva de la Biosfera “El Cielo”

INSTITUCIÓN/COLECCIÓN	FAMILIAS	GENEROS	ESPECIES	SUBESPECIES
Cornell University Ornithological Collection (CUOC)	31	99	135	88
Texas Cooperative Wildlife Collections (TCWC)	3	3	3	1
National History Museum Ornithological Collection (NMHOC)	2	2	2	0
Colección de Vertebrados IEA-UAT	8	17	19	0

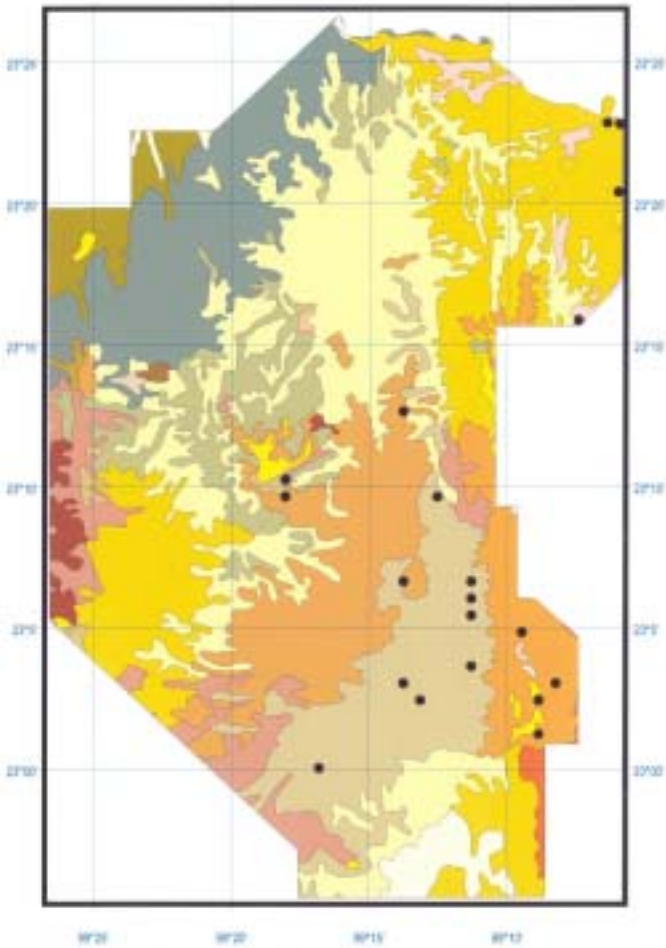
Apéndice 3. Especies de aves presentes en la Reserva de la Biosfera El Cielo que se encuentran dentro de la NOM-ECOL-059-1994 bajo un estatus de protección.

Tinamidae	
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	RARA
Ciconiidae	
<i>Mycteria americana</i>	AMENAZADA
Cathartidae	
<i>Sarcoramphus papa</i>	PELIGRO DE EXTINCION
Anatidae	
<i>Anas americana</i>	SUJETAS A PROTECCION ESPECIAL
<i>Anas discors</i>	SUJETAS A PROTECCION ESPECIAL
<i>Anas acuta</i>	SUJETAS A PROTECCION ESPECIAL
<i>Aythya affinis</i>	SUJETAS A PROTECCION ESPECIAL
Accipitridae	
<i>Circus cyaneus</i>	AMENAZADA
<i>Accipiter bicolor</i>	RARA
<i>Geranospiza caerulescens</i>	AMENAZADA
<i>Buteogallus anthracinus</i>	AMENAZADA
<i>Parabuteo unicinctus</i>	AMENAZADA
<i>Buteo magnirostris</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Buteo jamaicensis</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Spirantus ornatus</i>	PELIGRO DE EXTINCION
<i>Accipiter cooperii</i>	AMENAZADA
<i>Buteo albicaudatus</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Asturina nitida</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Buteogallus unahitinga</i>	AMENAZADA
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	RARA
<i>Spizastur melanoleucus</i>	PELIGRO DE EXTINCION
Falconidae	
<i>Micrastur semitorquatus</i>	RARA
<i>Falco nufgularis</i>	AMENAZADA
<i>Falco peregrinus</i>	AMENAZADA
Cuculidae	
<i>Penelope purpurascens</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Crax rubra</i>	AMENAZADA
Odontophoridae	
<i>Dactyortyx thoracicus</i>	AMENAZADA
Columbidae	
<i>Claravis pretiosa</i>	RARA
Psittacidae	
<i>Aratinga holochlora</i>	AMENAZADA
<i>Ara militaris</i>	PELIGRO DE EXTINCION
<i>Rhynchopsitta terrisi</i>	PELIGRO DE EXTINCION
<i>Pionus sonilis</i>	AMENAZADA
<i>Amazona viridigenalis</i>	PELIGRO DE EXTINCION
<i>Amazona oratrix</i>	PELIGRO DE EXTINCION

Apéndice 3. Especies de aves presentes en la Reserva de la Biosfera El Cielo que se encuentran dentro de la NOM-ECOL-059-1994 bajo un estatus de protección.

Strigidae	
<i>Otus guatemalae</i>	RARA
<i>Bubo virginianus</i>	AMENAZADA
<i>Glaucidium gnoma</i>	RARA
<i>Glaucidium sanchezi</i>	RARA
<i>Glaucidium brasilianum</i>	AMENAZADA
<i>Ciccaba virgata</i>	AMENAZADA
Trochilidae	
<i>Campylopterus curvipennis</i>	RARA
<i>Atthis heloisa</i>	AMENAZADA
Momotidae	
<i>Momotus momota</i>	RARA
Picidae	
<i>Veniliornis fumigatus</i>	RARA
<i>Dryocopus lineatus</i>	RARA
<i>Campephilus guatemalensis</i>	RARA
Dendrocolaptidae	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	RARA
Troglodytidae	
<i>Uropsila leucogastra</i>	RARA
Turdidae	
<i>Myadestes occidentalis</i>	SUJETA A PROTECCION ESPECIAL
<i>Catharus mexicanus</i>	RARA
Mimidae	
<i>Melanotis caerulescens</i>	AMENAZADA
Parulidae	
<i>Dendroica magnolia</i>	RARA
<i>Dendroica virens</i>	RARA
<i>Seiurus aurocapillus</i>	RARA
<i>Seiurus noveboracensis</i>	RARA
<i>Seiurus motacilla</i>	RARA
<i>Myioborus pictus</i>	RARA
<i>Basileuterus culicivorus</i>	RARA
Icteridae	
<i>Icterus cucullatus</i>	AMENAZADA
<i>Icterus oradiacauda</i>	AMENAZADA

MAPA 1. UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

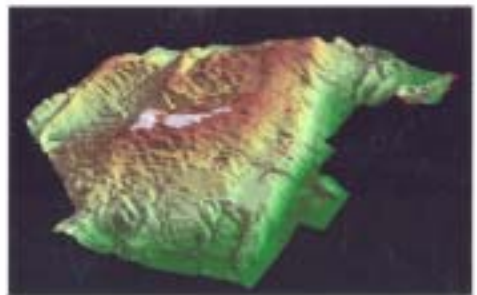
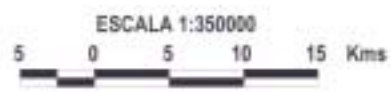


SIMBOLOGÍA

TIPO DE VEGETACIÓN

AR	M2n-lób
AT	M2n-lób+
AM	M2n-lób
AP	M2
AP-vs. arbú	P1
APq	SB
AP	SB-vs. arbú
AP-vs. arbú	SB-vs. arbú
AP	SB-vs. arbú
AP-vs. arbú	SBq
MD-Corral	SB-vs. arbú

● Sitios de Muestreo



Perspectiva 3D de la Reserva de la Biosfera "El Cielo"