

**Wildlife Conservation Society
Consejo Nacional de Areas Protegidas**

**Estimación de la Deforestación
en la Reserva de Biosfera Maya,
periodo 2006-2007**

Petén, Diciembre de 2007



**Biodiversity Conservation at the Landscape Scale
USAID- EGAT/GCPII – Maya Biosphere Reserve Landscape – Guatemala
Monitoring ecological integrity of the MBR, Petén, Guatemala**

Con el apoyo de NASA - SERVIR - CATHALAC



This report is made possible by the generous support of the American people through the United States Agency for International Development (USAID). The contents are the responsibility of the Wildlife Conservation Society and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.

Este reporte es posible por el generoso apoyo del pueblo Americano a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos. Los contenidos son responsabilidad de Wildlife Conservation Society y no necesariamente reflejan los puntos de vista de USAID o del Gobierno de Estados Unidos

TABLA DE CONTENIDOS

| | | |
|----|--------------------|---|
| 1. | Introducción | 1 |
| 2. | Métodos | 2 |
| 3. | Resultados..... | 3 |
| 4. | Conclusiones | 6 |
| 5. | Bibliografía..... | 7 |

LISTADO DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|---|
| Figura 1. | Cobertura de datos de satélite 2007 con respecto a la RBM | 2 |
| Figura 2. | Imagen de cambios de la cobertura boscosa 2004-2007 | 4 |
| Figura 3. | Evolución de las superficies anuales de cambios a usos agropecuarios, Reserva de Biosfera Maya 1987 a 2006..... | 5 |

LISTADO DE TABLAS

| | | |
|----------|--|---|
| Tabla 1. | Descripción de imágenes LANDSAT ETM+ usadas en la evaluación | 2 |
| Tabla 2. | Valores anuales de superficies de cambios 2004-2007 | 3 |

1. Introducción

Este documento resume los resultados del análisis de cambios para estimar la deforestación en la Reserva de Biosfera Maya para el periodo comprendido entre los años 2006 y 2007. El objetivo principal de este documento es el de generar información sobre la cual basar decisiones de manejo en la RBM

Se ha mantenido consistencia metodológica con evaluaciones anteriores que se han realizado con datos entre 1986 y la fecha actual. A partir de 2004 e incluyendo esta evaluación los datos principales para el análisis son imágenes LANDSAT ETM+ en modo Scan Line Corrector Off.

Este informe fue producido por el Centro de Monitoreo y Evaluación del Consejo Nacional de Areas Protegidas –CEMEC– y Wildlife Conservation Society –WCS– entre Mayo y Diciembre de 2007. El apoyo para este producto vino de la United States Agency for International Development –USAID– a través del Programa Living Landscapes de WCS y del Proyecto Monitoring Ecological Integrity of the MBR, Petén, Guatemala.

2. Métodos

Cinco imágenes LANDSAT ETM+ SLC off Gap Filled, adquiridas de USGS fueron usadas en el análisis¹. Tres imágenes fueron combinadas para obtener cobertura casi sin nubes del path 20 row 48, la imagen principal en el análisis y que cubre más del 80% de la superficie de la RBM. Los criterios de selección de las imágenes se basaron en consistencia fenológica con evaluaciones anteriores (imágenes de temporada seca) y la menor cobertura de nubes posible. Las imágenes usadas se enumeran en la tabla 1 y la figura 1 muestra su cobertura con respecto a la RBM.

Tabla 1. Descripción de imágenes LANDSAT ETM+ usadas en la evaluación

| Path Row | Fecha de adquisición |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Path 19 Row 48 (Este de la RBM) | 11 de Mayo de 2007 |
| Path 20 Row 48 (Centro de la RBM) | 27 de Febrero de 2007 |
| Path 20 Row 48 (Centro de la RBM) | 02 de Mayo de 2007 |
| Path 20 Row 48 (Centro de la RBM) | 21 de Julio de 2007 |
| ASTER L1B (Oeste de la RBM) | 10 de Junio de 2007 |

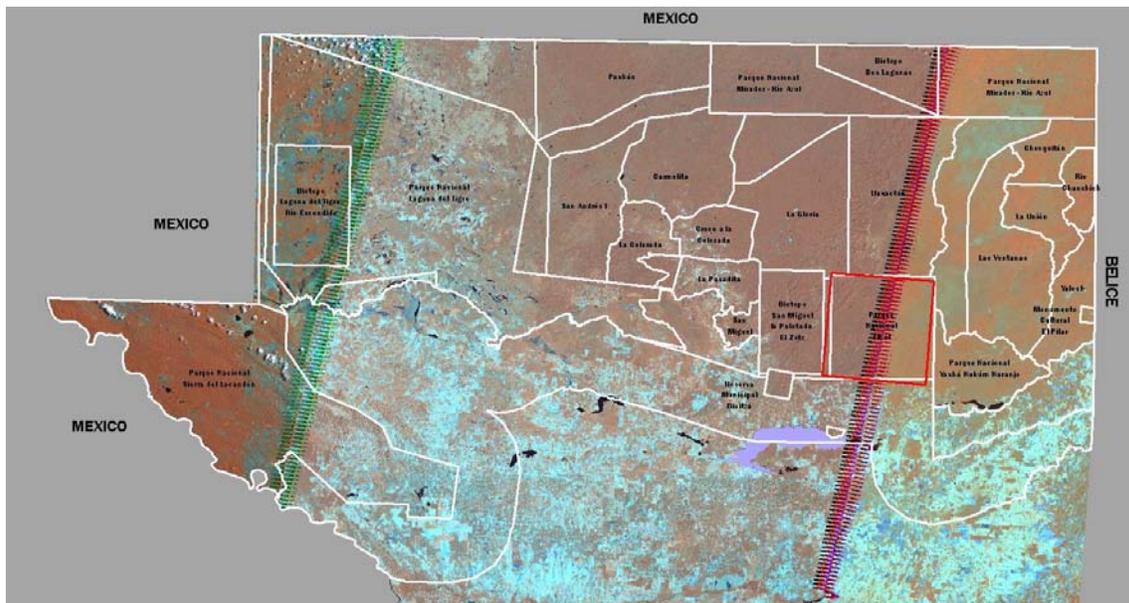


Figura 1. Cobertura de datos de satélite 2007 con respecto a la RBM (se muestra la imagen del 27 de Febrero de 2007 para path 20 row 48)

Para la detección de cambios, métodos consistentes con evaluaciones anteriores fueron usados. Compuestos de NDVI de las fechas en evaluación (2006 y 2007) fueron creados y luego unidos para ser clasificados por ISODATA. En general este procedimiento sirve para distinguir valores en los que el NDVI de la primera fecha fuera

¹ Imágenes generosamente donadas por SERVIR-CATHALAC-NASA

alto (bosque y/o otra vegetación primaria) y en la segunda fuera bajo (presumiblemente deforestación o cambio de uso del suelo). Los detalles sobre el procedimiento pueden ser consultados en Hayes y Sader 2001.

3. Resultados

El resumen numérico de los resultados se muestra en la Tabla 2 por unidades de manejo generales y con valores de superficies y porcentajes anuales de cambio para los últimos tres años de evaluación. En el Anexo 1 se muestran datos detallados entre 1986-2007, incluyendo concesiones forestales y unidades de manejo de la ZUM.

El mapa final se presenta en la Figura 3 mostrando únicamente los últimos tres periodos de evaluación (2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007).

Debe hacerse notar que los resultados están influidos por la imposibilidad de llevar a cabo la evaluación completa de deforestación en el periodo anterior en el Parque Nacional Sierra del Lacandón (CONAP-WCS, 2006). Este hecho afecta los valores de deforestación específicos de PNSL y también los valores globales de la RBM.

Tabla 2. Valores anuales de superficies de cambios 2004-2007

| Unidad | Periodo de medición | | |
|--|---------------------|-------------------|-------------------|
| | 2004-2005 (ha) | 2005-2006 (ha) | 2006-2007 (ha) |
| Parque Nacional Sierra del Lacandón (PNSL) | 1346.2 | 290.1 | 1296.7 |
| Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT) | 3670.4 | 3895.7 | 4734.4 |
| Parque Nacional Tikal (PNT) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Parque Nacional Mirador - Río Azul (PNMRA) | 0.0 | 0.0 | 3.2 |
| Parque Nacional Yaxhá Nakúm Naranjo (PNYNN) | 75.6 | 34.8 | 79.0 |
| Biotopo Laguna del Tigre (BLT) | 834.8 | 365.9 | 637.6 |
| Biotopo San Miguel la Palotada - el Zotz (BSMPZ) | 19.5 | 72.5 | 1.9 |
| Biotopo Dos Lagunas (BDL) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Biotopo Cerro Cahuí (BCC) | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Monumento Cultural El Pilar (MCP) | 5.0 | 0.0 | 0.0 |
| Zona de Uso Múltiple (ZUM) | 3746.9 | 2759.0 | 3956.8 |
| Zona de Amortiguamiento (ZAM) | 5902.9 | 6906.7 | 6351.6 |
| Reserva Municipal Bioitzá (RMB) | 0.0 | 0.0 | 5.7 |
| TOTAL | 15601.3 | 14324.6 | 17066.7 |

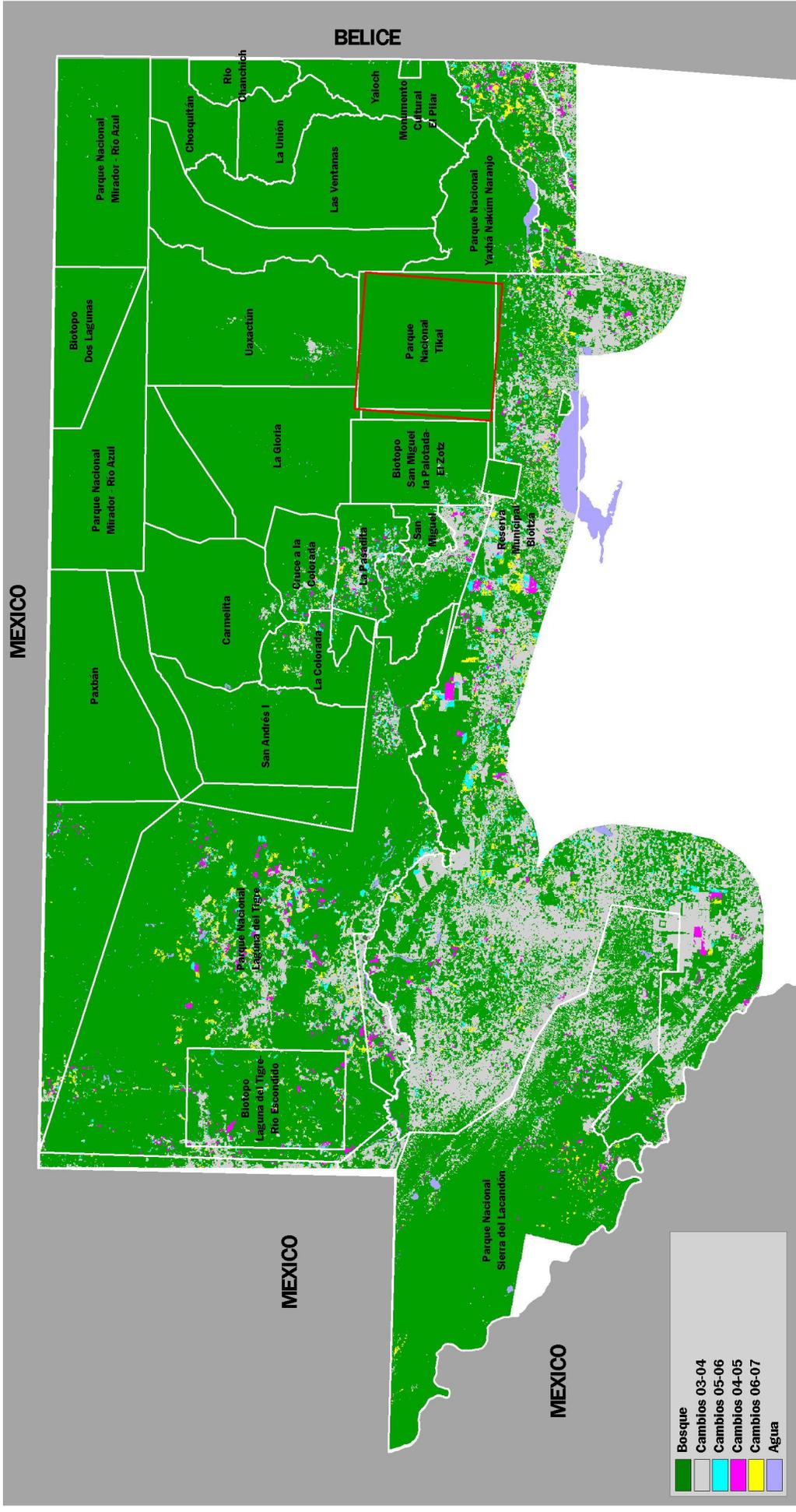


Figura 2. Imagen de cambios de la cobertura boscosa 2004-2007

La figura 3 muestra la curva de variación de la deforestación en la RBM entre 1987 y 2007. Destaca el aparente cambio hacia el alza de la tendencia de deforestación que debe ser analizado a la luz de la ausencia de datos apropiados para el periodo 2005-2006 en el caso de PNSL, que esencialmente no permitieron registrar deforestación ahí.

Es altamente probable que si haya ocurrido deforestación en el periodo citado y que haya sido registrada hasta esta medición, lo que probablemente causaría un aparente incremento en los valores globales de deforestación para toda la RBM. Con esa información de contexto, parece ser que los valores de deforestación entre 2004-2007 hayan mantenido estables en alrededor de 15,000 hectáreas anuales y que las variaciones interperiodo se deban a la medición solo parcial de la deforestación entre 2005-2006 con datos faltantes de PNSL, como ya se mencionó.

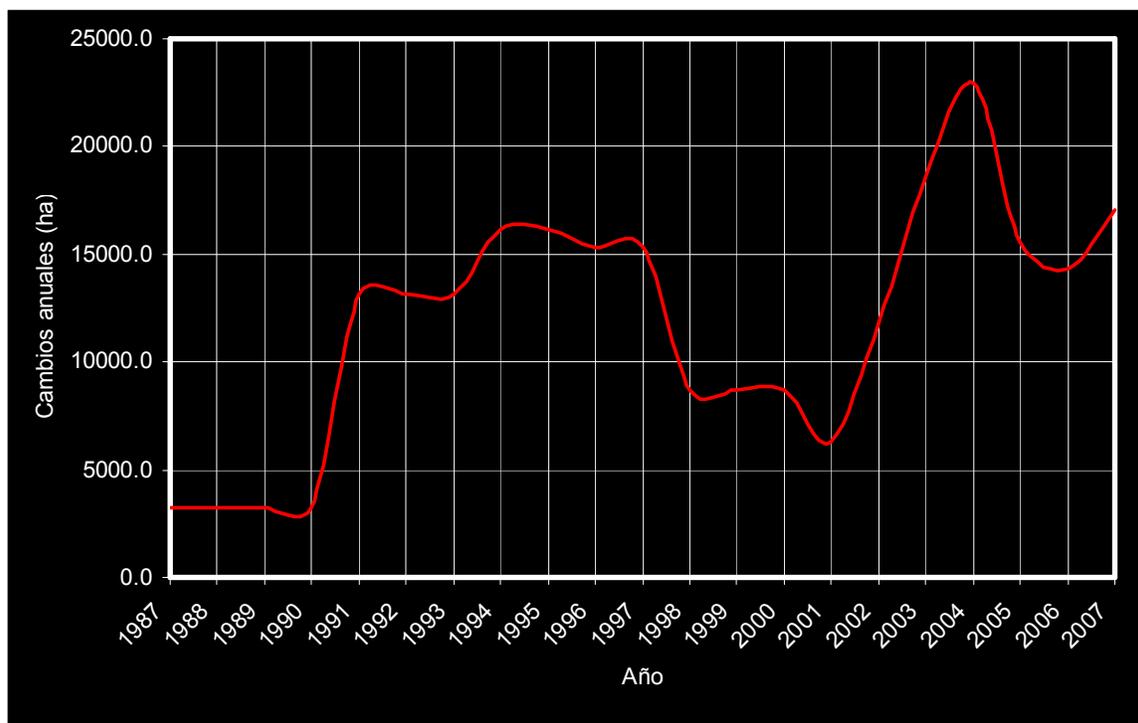


Figura 3. Evolución de las superficies anuales de cambios a usos agropecuarios, Reserva de Biosfera Maya 1987 a 2006

En conjunto, PNLT y BLT mantienen los valores más altos de deforestación registrada, sumando entre las dos 5371.9 hectáreas, superando en más de 1000 hectáreas el registro de 2005-2006.

PNSL igualmente reporta un incremento de más de 1000 hectáreas con respecto al periodo anterior, aunque se considera que se están reportando datos de dos periodos dada la ausencia de datos apropiados para medir la tasa entre 2005-2006. Desde esta perspectiva, el valor de cambio en PNSL estaría alrededor de 600 hectáreas (promediando el valor actual reportado para dos años), lo que aparentemente es una mejora con respecto a los valores entre 2004-2005.

PNYNN también reporta un incremento con respecto al periodo anterior (34.8 ha en 2005-2006, 79 ha en 2006-2007) que aunque es importante, se mantiene muy por debajo de las superficies reportadas para las Zonas Núcleo del Oeste.

En PNMRA se registraron 3.2 hectáreas deforestadas, que aunque relativamente insignificantes en tamaño son importantes porque es el primer registro de deforestación en esta unidad de manejo en cinco años y porque el área se ha mantenido en general ajena a presiones de conversión de hábitat.

Finalmente y en una tendencia observada en el periodo anterior, la deforestación en la ZUM se incremento en cerca de 900 hectáreas con respecto al periodo entre 2005-2006.

El anexo 2 muestra mapas detallados de las áreas de enfoque principales de la RBM.

4. Conclusiones

- Un total de 17066 hectáreas deforestadas se registraron en toda la RBM. Las unidades de manejo más afectadas fueron la ZAM, el PNLT, la ZUM y el PNSL con valores de 6351 ha, 4734 ha, 3956 ha y 4734 ha respectivamente. La deforestación en estas cuatro unidades de manejo representan un 95.7% del total de la RBM.
- Una tendencia al alza en los valores de deforestación fue registrada en el periodo 2006-2007 con respecto al periodo anterior (14324.6 ha entre 2005-2006, 17066.7 entre 2006-2007) aunque este incremento se atribuye parcialmente a la ausencia de datos completos en 2005-2006 específicamente en PNSL donde no fue posible adquirir una imagen sin nubes del final de la temporada seca (Abril-Mayo).
- Un desarrollo preocupante de esta temporada fue el registro de deforestación, relativamente marginal en superficie (3.2 ha) en el PNMRA. Aunque la superficie afectada fue muy pequeña se teme que esta ocurrencia sea el inicio de un intento de colonización de un área que actualmente se encuentra muy bien conservada.

5. Bibliografía

CONAP, WCS. 2006. Estimación de la Deforestación en la Reserva de Biosfera Maya, periodo 2005-2006. CONAP, WCS, USAID. Guatemala

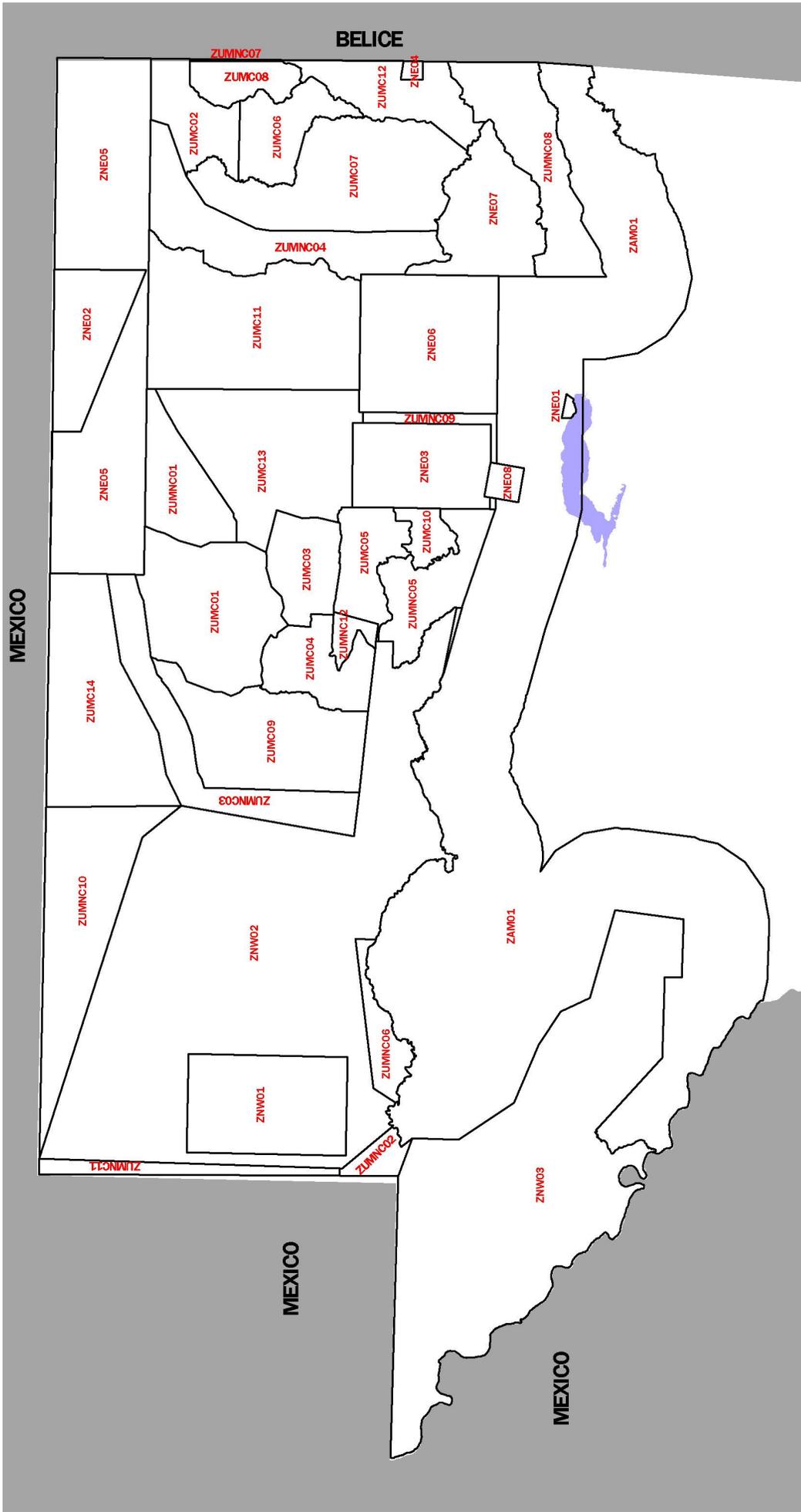
Hayes, D. J., Sader, S. 2001. Comparison of Change Detection Techniques for Monitoring Tropical Forest Clearing and Vegetation Regrowth in a Time Series. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Vol 67, No. 9: 1067-1075

ANEXOS

ANEXO 1. MAPA INDICE Y DATOS DETALLADOS DE CAMBIOS 1986-2007 POR
UNIDAD DE MANEJO DE LA RBM

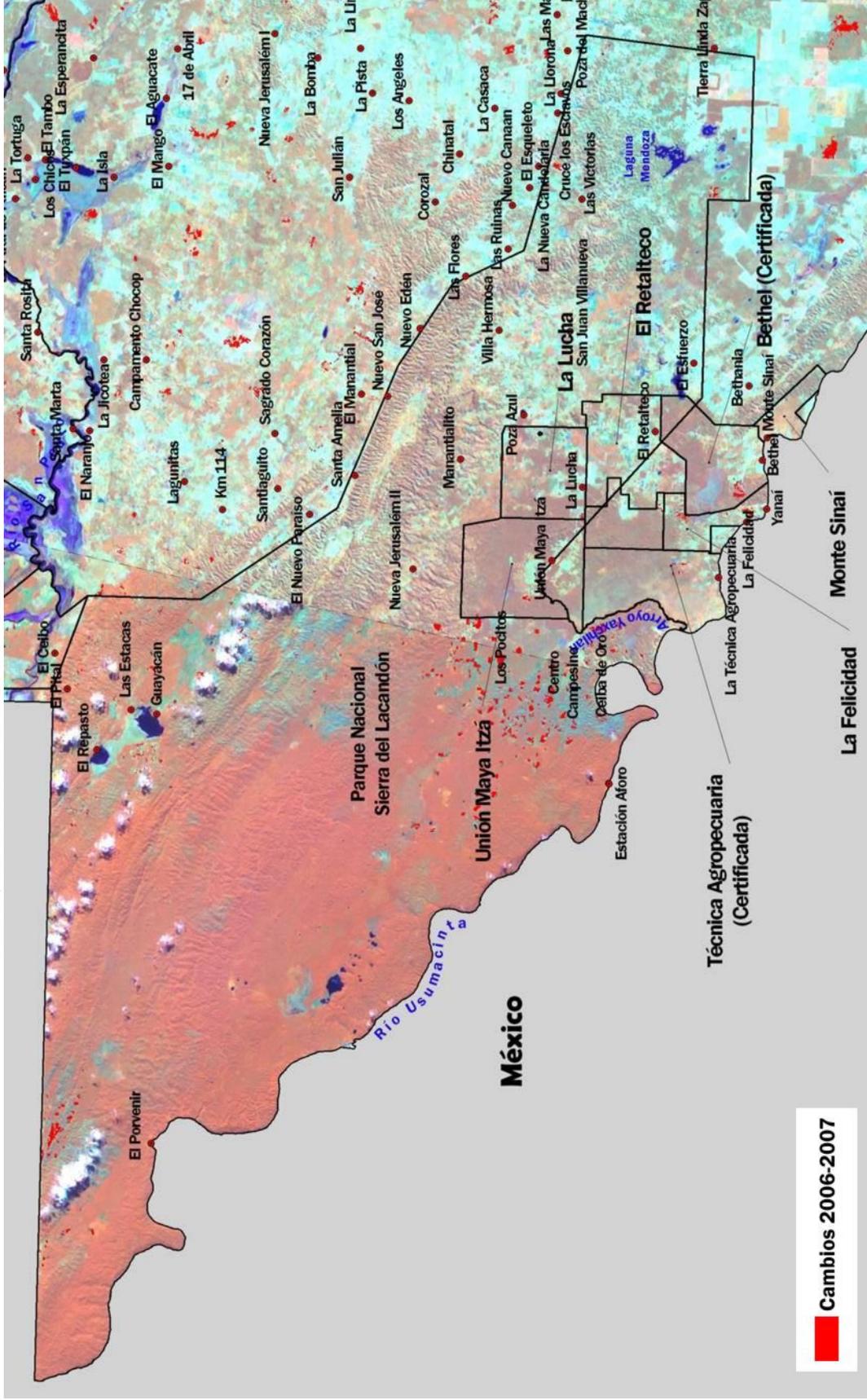
ANEXO 2. MAPAS DE AREAS DE ENFOQUE

ANEXO 1
MAPA INDICE



| Código | Unidad de Manejo | Superficies de cambios por periodo (ha) | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | Cambios 86-90 | Cambios 90-93 | Cambios 93-95 | Cambios 95-97 | Cambios 97-00 | Cambios 00-01 | Cambios 01-02 | Cambios 02-03 | Cambios 03-04 | Cambios 04-05 | Cambios 05-06 | Cambios 06-07 |
| ZUMNC08 | Zona de Uso Especial Ruta a Melchor de Mencos | 623.4 | 393.8 | 1700.8 | 1717.8 | 592.7 | 169.8 | 68.0 | 663.1 | 127.3 | 1430.8 | 792.3 | 2706.3 |
| ZUMNC09 | Zona de Uso Especial San Miguel la Palotada - Tikal | 10.1 | 10.4 | 0.0 | 21.1 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 1.3 |
| ZUMNC10 | Zona de Uso Especial Zona de Uso Especial PNLT Norte | 0.4 | 0.3 | 0.0 | 21.1 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 231.1 | 419.7 | 225.7 | 130.6 | 182.3 |
| ZUMNC11 | Zona de Uso Especial Zona de Uso Especial PNLT Oeste | 32.1 | 980.3 | 723.0 | 99.5 | 265.8 | 26.4 | 77.6 | 138.8 | 164.2 | 112.1 | 108.3 | 125.7 |
| ZUMNC12 | Zona de Uso Múltiple ZUM Sur Central | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 11.3 | 24.7 | 9.6 | 73.9 | 37.5 |
| ZAM01 | Zona de Amortiguamiento | 10436.9 | 29120.5 | 23141.1 | 20385.5 | 15799.6 | 4087.7 | 6951.0 | 8594.6 | 12614.5 | 5902.6 | 6906.7 | 6351.6 |
| | TOTAL | 12877.3 | 39360.7 | 32224.8 | 30690.5 | 25980.3 | 6320.1 | 11796.0 | 18508.4 | 22910.5 | 15559.8 | 14309.8 | 17066.7 |

PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDÓN



 Cambios 2006-2007

