

Análisis de la Tasa de Transformación del Hábitat en Áreas Naturales Protegidas Federales

CONTRATO NO. O-17-5-20-0177 entre FONDO MEXICANO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, A.C. y EARTH OBSERVATION SOLUTIONS AND SERVICES (EOSS) GMBH

Reporte final

Fecha de entrega	30/3/21 15:50:00
Autores	Dr. Steffen Gebhardt Dr. Thilo Wehrmann

Antecedentes.....	4
Objetivos.....	4
Datos y Metodología	4
Insumos	4
Adquisición de imágenes satelitales.....	5
Creación de series de tiempo y métricos temporales	6
Generación de datos de entrenamiento	6
Clasificación de cobertura de suelo	8
Detección de los cambios en la superficie.....	9
Clasificación de cambios de cobertura	10
Actualización de mapas de cobertura de suelo	11
Derivación de las tasas de transformación de hábitat.....	13
Aplicaciones en línea	13
Resultados	14
Archivos geoespaciales.....	14
Tableros de tasas de transformación del hábitat	15
Entregables	16
Diagramas y tablas.....	18

Tabla 1. Esquema de clases de cobertura.....	7
Tabla 2. Tasas de transformación del hábitat en las áreas protegidas y los buffers de 20km	21
Ilustración 1. Escenas Landsat 8 para Mexico disponible en 2015	5
Ilustración 2. Stacks de imagines multi-espectrales Landsat 8 para 2015 y 2020 en el ANP Sierra del Abra Tanchipa y su área de buffer de 20km	6
Ilustración 3. Datos de entrenamiento para la región del ANP Cañón del Usumacinta	8
Ilustración 4. Mapa de cobertura de suelo para el ANP Cañón del Usumacinta u su región de buffer de 20km	9
Ilustración 5. Cambios potenciales para el ANP Cañón del Usumacinta y su región de buffer de 20km ..	10
Ilustración 6. Cambios clasificados para el ANP Cañón del Usumacinta y su región de buffer de 20km ..	11
Ilustración 7. Matriz de cambios validos	12
Ilustración 8. Conjunto vectorial de la cobertura de suelo 2015 para el ANP Cañón del Usumacinta	12
Ilustración 9. Conjunto vectorial de la cobertura de suelo actualizado a 2020 para el ANP Cañón del Usumacinta.....	13
Ilustración 10. Cambios en áreas forestales para todas las áreas protegidas	18
Ilustración 11. Tasas de transformación del hábitat en las áreas protegidas y los buffers de 20km	20

Antecedentes

En México, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son un instrumento de conservación que promueve la permanencia de la diversidad biológica, los ecosistemas y los servicios ambientales. Actualmente existen 182 ANP federales decretadas, 176 cuentan con superficies terrestres que equivalen a 21,886,691 hectáreas (11.14%) del territorio nacional. En cuanto al monitoreo de la salud de los ecosistemas, son importantes otros indicadores clave como la pérdida del hábitat, la calidad de hábitat de fauna clave en los ecosistemas, la integridad ecosistémica y la Tasa de Transformación del Hábitat (TTH). La TTH es un indicador que brinda información sobre los procesos de cambio en los ecosistemas, ocasionados por actividades humanas o eventos naturales de gran impacto que modifican la superficie forestal, o por la recuperación de la cobertura vegetal como resultado de la regeneración natural, las acciones de restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP. Para estimar la TTH son necesarios los datos de la cobertura vegetal y el uso del suelo de un área determinada, en dos periodos de tiempo distinto, esto permite hacer comparaciones temporales y espaciales.

Objetivos

1. Realizar el análisis de las TTH en ANP federales con ecosistemas terrestres para 2015 y 2020.
2. Conocer el estado de conservación de los recursos naturales en las ANP federales con ecosistemas terrestres en 2020, empleando la percepción remota para fortalecer los sistemas de evaluación que utiliza la CONANP para la efectividad en el manejo de las ANP.
3. Determinar la tendencia de cambio de uso de suelo y vegetación en las ANP federales con ecosistemas terrestres para series de tiempo anterior a 2020, y posterior por medio del cálculo de las TTH.

Datos y Metodología

Insumos

En apego a los términos de referencia de este proyecto y a sus objetivos se realizaron las siguientes actividades:

- Se realizó la definición de las clases de INEGI que se consideraran como forestal y no forestal.
 - Los insumos utilizados fueron los mapas MAD-MEX Sentinel-2 y Landsat 8 2017 y 2018 generados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), agregando las clases de INEGI de Uso del Suelo y Vegetación a 31 clases de cobertura de suelo.
- Se obtuvieron las coberturas de vegetación para las ANP federales, con base en la definición anterior, a partir de imágenes Landsat o alguna otra tecnología sin costo.
 - Se usaron imágenes del sensor OLI de Landsat-8 para los años 2015 y 2020.
- Se elaboró para todas las ANP terrestres un mapa de vegetación con y sin cobertura forestal, para dos tiempos, con base en el 2020.
 - Se realizó una clasificación orientada a objetos de la cobertura de suelo para las ANP terrestres y una detección y clasificación de cambios de cobertura de suelo para obtener un mapa de cobertura 2015 y su actualización a un mapa de cobertura de suelo en 2020.
 - Adicionalmente a los límites de las poligonales de las ANP terrestres, se calculó un buffer geométrico de 20 km alrededor de las ANP para realizarse la misma clasificación orientada a objetos de cobertura de suelo.
- Se obtuvieron las TTH calculando las áreas forestales y no forestales para 2020.
 - Basado en los dos mapas se calcularon las tasas y áreas de cambio de cobertura de suelo y las TTH.
 - Se compartieron los productos finales a través de un portal web. Los resultados cartográficos y estadísticas se comparten en paneles interactivos en un portal web.

- Se elaboró la documentación y reportes finales

La metodología debe considerar los siguientes elementos:

- La definición de las clases de vegetación consideradas forestales y no forestales, con base en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- La clasificación de la cobertura de suelo que tiene una resolución espacial de al menos de 30 m², a partir de imágenes Landsat o alguna otra tecnología de libre acceso.
- Procesamiento de los datos.
- Cálculo de superficie forestal y no forestal para todas las ANP terrestres en dos tiempos.
- La estimación de las TTH con los insumos anteriores para todas las ANP terrestres.
- Compartir la información de las TTH en un portal de internet que permita la visualización de la misma y su fácil migración hacia la plataforma de la CONANP.

Adquisición de imágenes satelitales

La cartografía de la cobertura de suelo y de los cambios en la superficie terrestre se obtuvo de las imágenes del satélite Landsat 8. Para el año 2015 se identificaron mas de 2000 escenas (Ilustración 1). Se ordenaron y adquirieron todas las escenas a través del sistema de procesamiento *EROS Science Processing Architecture* (ESPA). Los productos adquiridos incluyen la reflectancia superficial corregida atmosféricamente, capas de calidad que asignan, entre otros, píxeles oscurecidos por las nubes y las sombras de nubes. Para 2020 se adquirieron todas las escenas entre enero y octubre, y se colectaron las demás en enero 2021. No se aplicó una geo-referencia por la precisión geométrica existente de las imágenes del nivel de producto (< 1pixel).

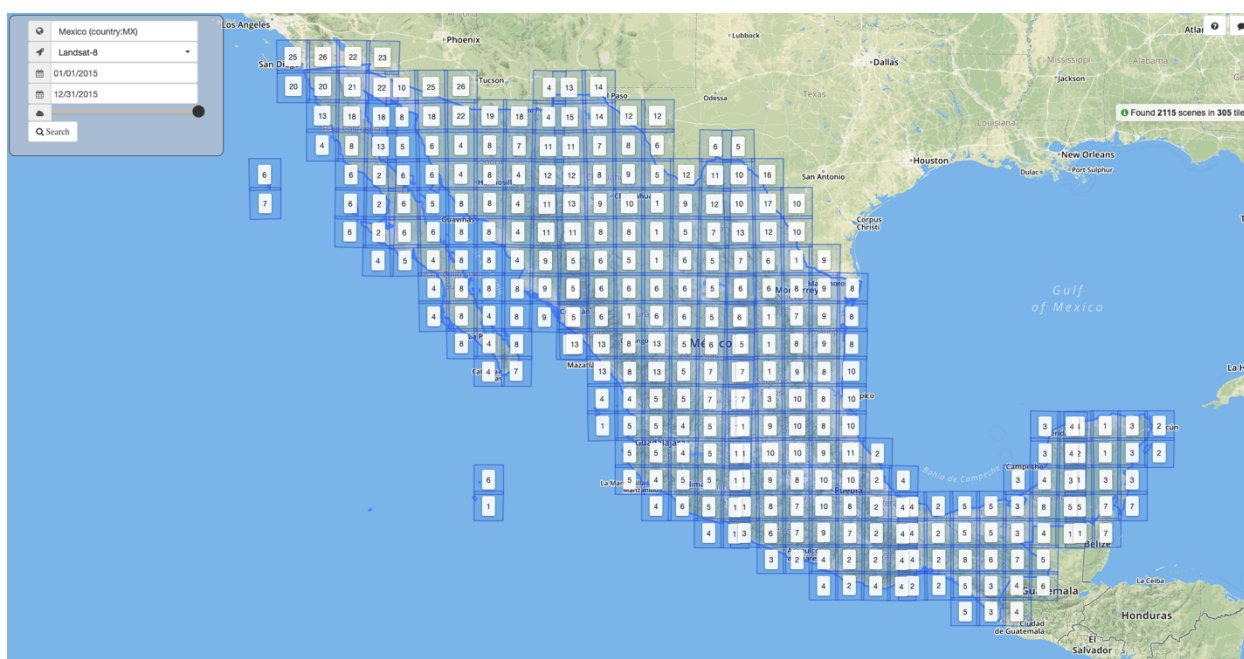


Ilustración 1. Escenas Landsat 8 para México disponibles en 2015.

Creación de series de tiempo y métricas temporales

Con las imágenes satelitales proporcionadas por la ESPA se generaron series temporales anuales (2015 y 2020) para cualquier banda espectral dada, y adicionalmente se procesaron índices espectrales (NDVI, NDSI, NDWI, BSI). De esta manera, los píxeles oscurecidos por las nubes y las sombras son enmascarados. Para cualquier granulo, banda e índice espectrales anuales, las métricas de las series temporales se procesaron a nivel de píxel, a saber, las estadísticas descriptivas (min., máx., promedio, desviación estándar) y los percentiles 5, 25, 50, 75 y 95. Apoyando la segmentación de la imagen y las visualizaciones de las métricas, se procesan *stacks* de imágenes multi-espectrales para cualquier granulo (trayectoria/fila), y utilizando la banda de métrica del percentil 50 para las bandas espectrales (Ilustración 2).

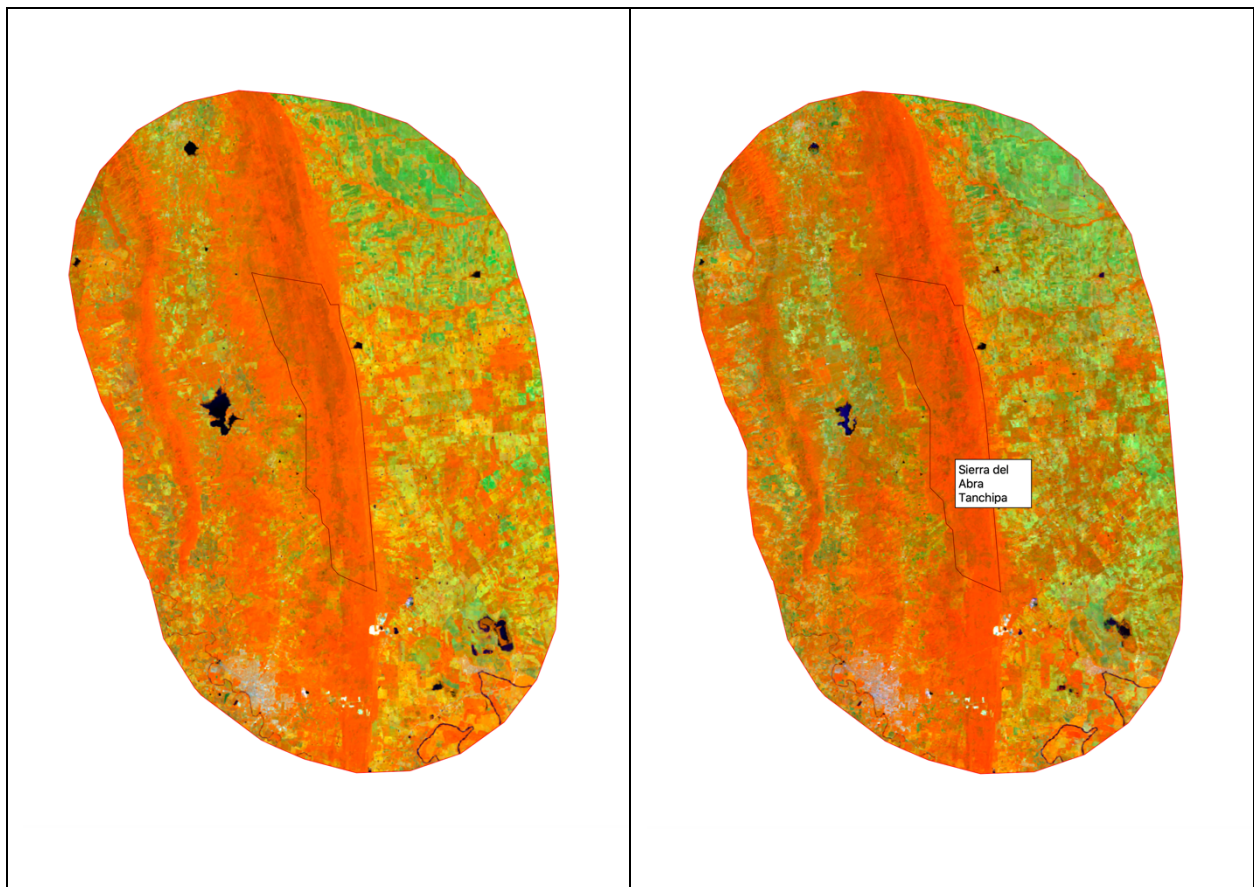


Ilustración 2. Stacks de imágenes multi-espectrales Landsat 8 para 2015 y 2020 en el ANP Sierra del Abra Tanchipa y su área de buffer de 20km.

Generación de datos de entrenamiento

En apoyo de las clasificaciones automáticas de la cobertura terrestre, se generaron datos de entrenamiento. Se usaron los 4 mapas de cobertura de suelo nacional proporcionados por la CONABIO. Estos 4 mapas se han derivado a partir de imágenes de sensores Landsat-8 y Sentinel-2 para los años 2017 y 2018. Se extrajeron los píxeles persistentes de los 4 mapas, es decir, los píxeles que siempre marcaron la misma clase de cobertura según el esquema de clasificación (Tabla 1). El resultado se usó como datos de entrenamiento (Ilustración 3).

Tabla 1. Esquema de clases de cobertura.

code	class	class_tth
1	Bosque de Coníferas: Oyamel y Ayarín y Cedro	Forestal
2	Bosque de Coníferas: de Pino y Táscate	Forestal
3	Bosque de Encino y Bosque de Galería	Forestal
4	Chaparral	Forestal
5	Mezquital y Matorral Submontano	Forestal
6	Bosque Mesófilo y Selva Baja Perennifolia	Forestal
7	Selva Baja y Mediana Subperennifolia y Bosque de Galería y Palmar	Forestal
8	Manglar y Petén	Forestal
9	Selva Mediana y Alta Perennifolia	Forestal
10	Selva Alta Subperennifolia	Forestal
11	Selva Baja Caducifolia y Subcaducifolia y Matorral Subtropical	Forestal
12	Selva Mediana Caducifolia y Subcaducifolia	Forestal
13	Matorral Desértico Micrófilo y Mezquital Xerófilo y Vegetación de Galería	Forestal
14	Matorral Crasicaule	Forestal
15	Matorral Espinoso Tamaulipeco	Forestal
16	Matorral Sarco-Crasicaule	Forestal
17	Matorral Sarcocaulle	Forestal
18	Matorral Sarco-Crasicaule de Neblina	Forestal
19	Matorral Rosetófilo Costero	Forestal
20	Matorral Desértico Rosetófilo	Forestal
21	Popal	Forestal
22	Tular	Forestal
23	Vegetación de Dunas Costeras	Forestal
24	Vegetación de Desiertos Arenosos	Forestal
25	Vegetación Halófila Hidrófila	Forestal
26	Vegetación Halófila Xerófila y Gipsófila	Forestal
27	Pastizales y Otra Vegetación Herbácea	No Forestal
28	Tierras Agrícolas	No Forestal
29	Urbano y Construido	No Forestal
30	Suelo Desnudo	No Forestal
31	Agua	Otros

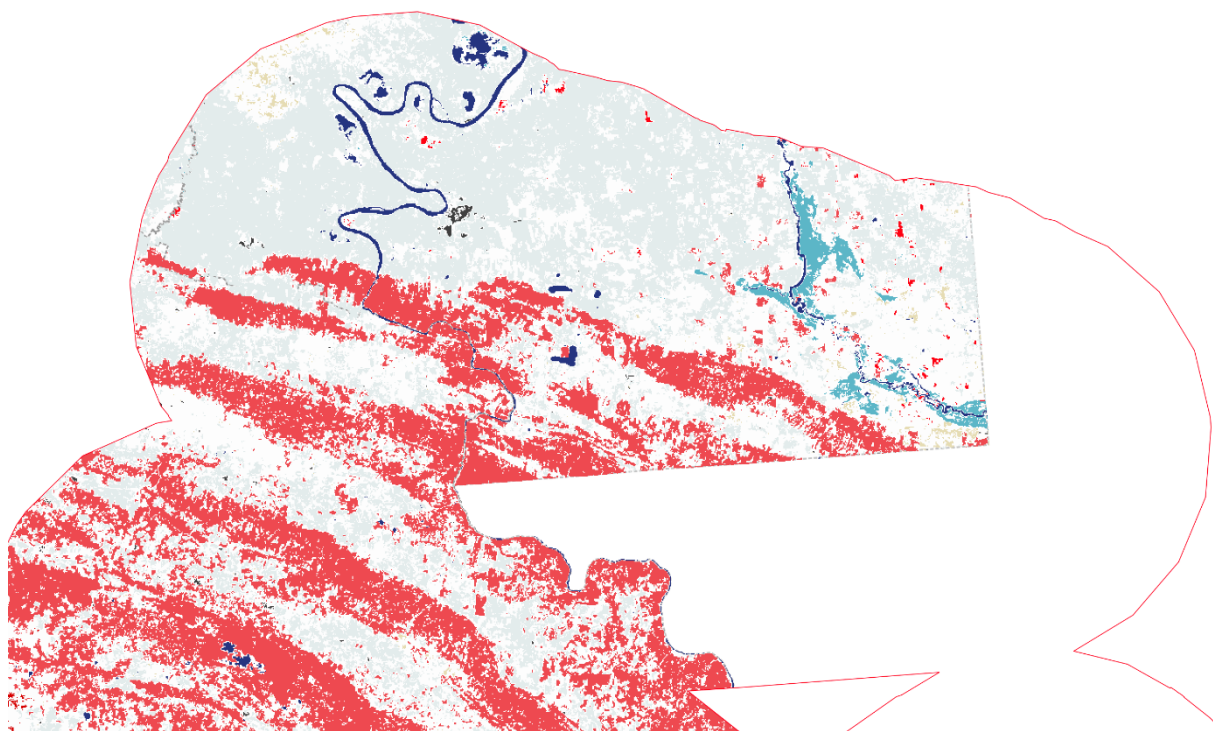


Ilustración 3. Datos de entrenamiento para la región del ANP Cañón del Usumacinta.

Clasificación de cobertura de suelo

Se aplicó una clasificación de la cobertura de suelo supervisada orientada a objetos o parcelas para cualquier gránulo (trayectoria/fila). La segmentación de la imagen se obtuvo por la composición del *stack* de métricas medianas de las bandas espectrales del año 2015. Las características de los objetos se derivan del mismo *stack* de imágenes y las métricas de percentil de los índices calculados (NDVI, NDSI, NDWI, BSI) a partir del año 2015. El algoritmo de clasificación cuenta con un algoritmo de árbol de decisiones que utiliza múltiples iteraciones. Cada entrenamiento de clasificación se realizó dividiendo aleatoriamente el conjunto de datos de entrenamiento con el 70% de los objetos por clase para ser utilizados para el entrenamiento de modelos, y el 30% restante para la validación del modelo. La asignación final de clases identifica y selecciona la clase más frecuente de las 20 iteraciones para cada objeto de la imagen. Una medida de frecuencia proporciona una medida adicional de la estabilidad de la clase de objetos.

Los conjuntos de datos de vectores de la clasificación de la cobertura terrestre basados en gránulos, se sometieron a un post procesamiento para eliminar los objetos superpuestos y producir así una base de datos de vectores única y topológicamente limpia. Además, los polígonos se cortaron contra los límites de los estados y se procesaron compuestos de vectores para las ANP y sus regiones de buffer de 20 km. Los conjuntos de datos finales de la cobertura terrestre se representan en formatos vectoriales y rasterizados (Ilustración 4). Los valores de píxeles rasterizados representan el código de clase numérica según el esquema de clasificación. Los formatos finales son GeoTiff y ESRI shapefile. Para cada ANP se exportan los datos en un set de archivos que está disponible en un espacio web para descargarlo.

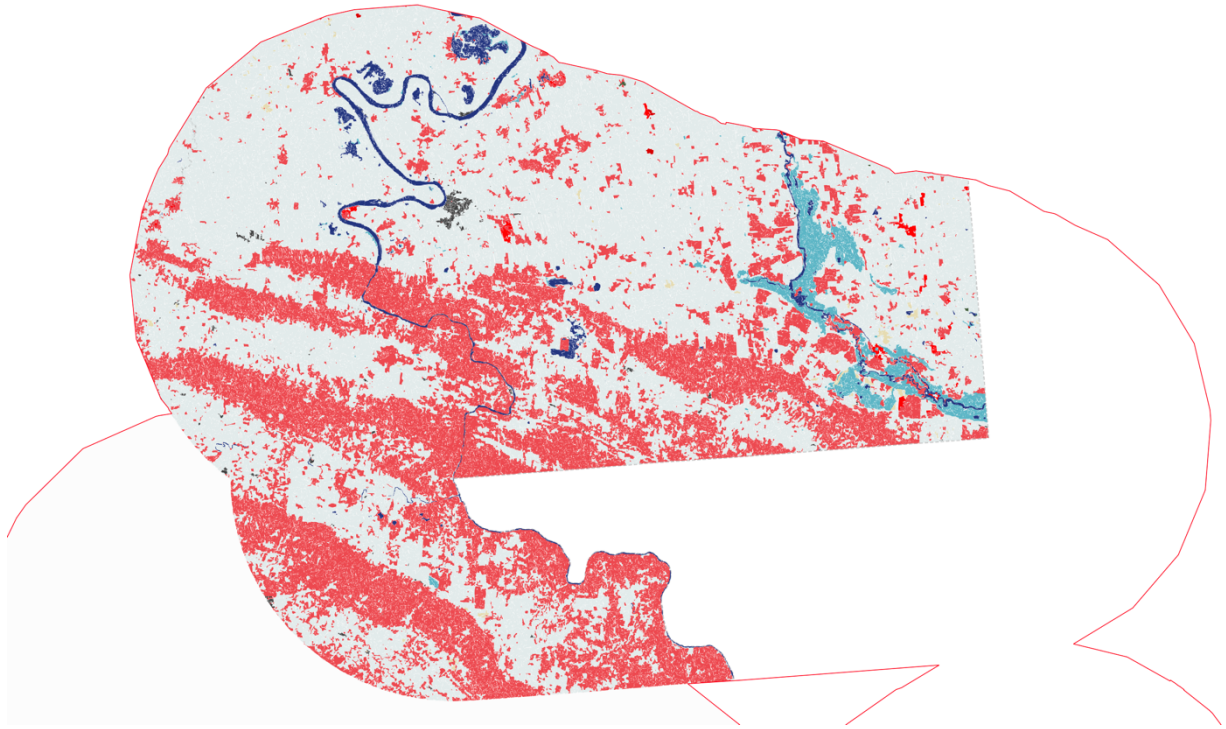


Ilustración 4. Mapa de cobertura de suelo para el ANP Cañón del Usumacinta u su región de buffer de 20km.

Detección de los cambios en la superficie

Aplicamos la detección de cambios bi-temporales a los *stacks* del quantil medio de la banda de gránulos a partir de 2015, contra los respectivos *stacks* de mediana de la banda a partir del año 2020. Por ello, no es una comparación directa entre dos fechas sino una comparación bi-anual. Esto se hizo para cada gránulo. El algoritmo de detección de cambios está basado en el método de detección de alteraciones multivariadas con reponderación iterativa (iMAD). El posterior enmascaramiento de los componentes de la imagen transformada iMAD, generó máscaras de imagen de potenciales cambios interanuales, independiente de ruidos como sombras, nubes, fenología, etc. (Ilustración 5).

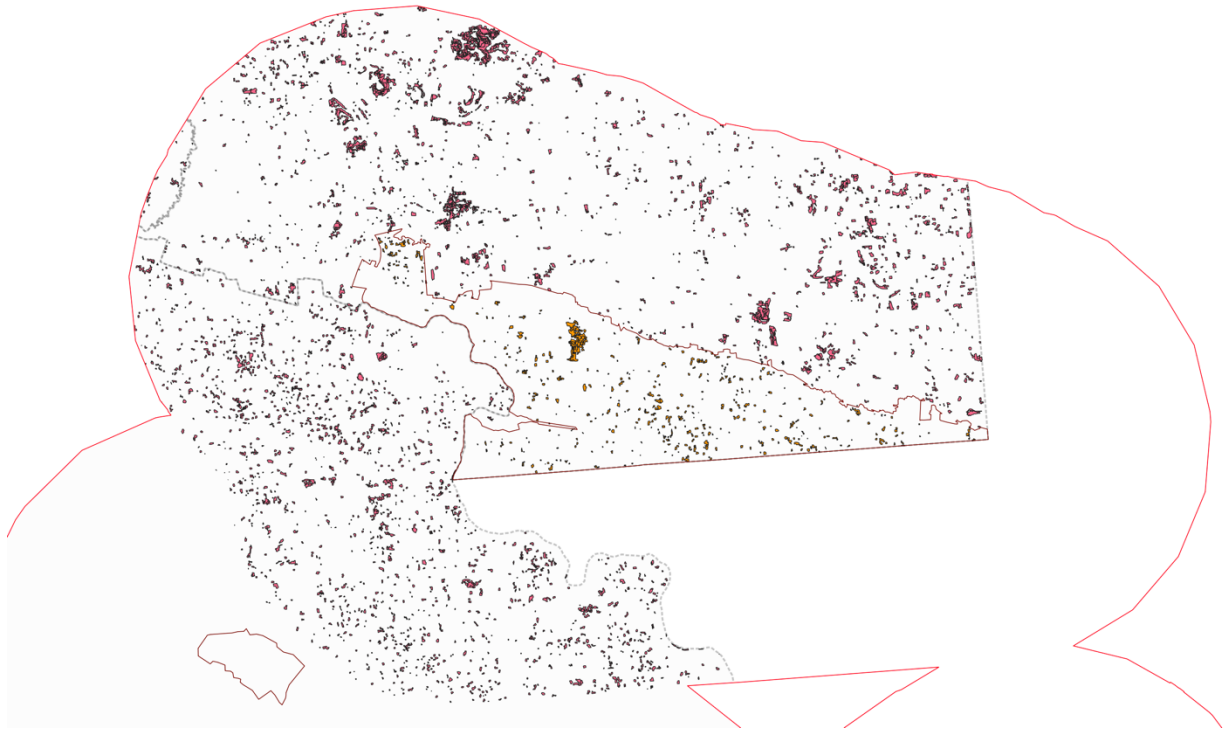


Ilustración 5. Cambios potenciales para el ANP Cañón del Usumacinta y su región de buffer de 20km.

Clasificación de cambios de cobertura

Se aplicó una clasificación de cobertura de suelo supervisada orientada a objetos para cualquier gránulo dado (path/row) 2020. La segmentación de la imagen se obtuvo a partir del compuesto de la pila (stack) de métricas medianas de la banda espectral del año de actualización (2020). Las características del objeto se derivan de la misma pila de imágenes (bandas 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y las métricas de percentiles de los índices calculados (NDSI, NDWI, BSI).

Como datos de entrenamiento, se utilizó el mapa de cobertura terrestre calculado para 2015. Los objetos segmentados que están cruzados (intersección), predominantemente por la respectiva máscara de cambio, se excluyeron en el entrenamiento. Si bien el entrenamiento del modelo se realizó solo en los objetos sin cambios y sus respectivas características, la clasificación real se realizó solo en los objetos de cambios potenciales.

El algoritmo de clasificación incluye un algoritmo de árbol de decisiones que utiliza 20 iteraciones. Cada entrenamiento de clasificador se realizó dividiendo aleatoriamente el conjunto de datos de entrenamiento con un 70% de objetos por clase que se usaron para el entrenamiento del modelo y el 30% restante para la validación del modelo. La asignación de clase final selecciona la clase más frecuente de las 20 iteraciones para cada objeto de imagen. Una medida de frecuencia proporciona una medida adicional de estabilidad de clase de objeto.

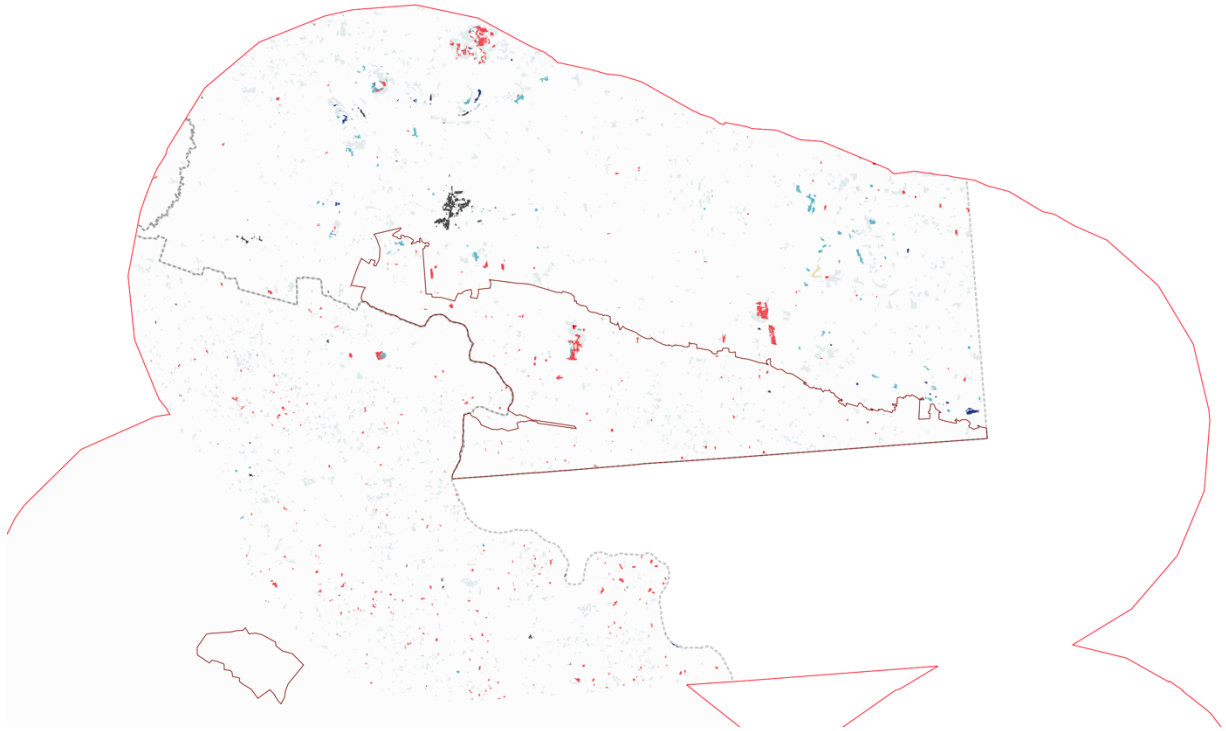


Ilustración 6. Cambios clasificados para el ANP Cañón del Usumacinta y su región de buffer de 20km.

Actualización de mapas de cobertura de suelo

Para preservar la consistencia geométrica, la producción de mapas de cobertura de suelo 2020 siguió un proceso de actualización. Se conservaron todos los objetos de cobertura terrestre originales del mapa de 2015 (Ilustración 8). Los objetos que proporcionan una intersección geométrica con los polígonos de cambio se actualizaron en geometría y atributos temáticos (Ilustración 9). Al fin se generaron los compuestos vectoriales resultantes que mantienen todos los atributos relevantes.

Para asignar un polígono de cambio a un cambio real, se usó la siguiente matriz de cambios (Ilustración 7) que asigna a cada combinación de clases potenciales como una combinación que es un cambio de clases realmente. De esta manera se pudieron filtrar cambios falsos por errores en la clasificación de la cobertura de suelo.

			BOAC	BPT	BEG	CHA	MZSM	BMSBP	SBMSBP	SMAP	SAP	SBSC	SMSC	MDM	MC	MET	MSC	MS	MSCN	MRC	MDR	MAN	POP	TUL	VDC	VDA	VHH	VHX	PAS	TAG	URB	SN	AG
class	abbr	code	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Bosque de Coníferas: Oyamel y Ayarín y Cedro	BOAC	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Bosque de Coníferas: de Pino y Tásate	BPT	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Bosque de Encino y Bosque de Galería	BEG	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Chaparral	CHA	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Mezquital y Matorral Submontano	MZSM	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Bosque Mesófilo y Selva Baja Perennifolia	BMSBP	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Selva Baja y Mediana Subperennifolia y Bosque de Galería	SBMSBP	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Selva Mediana y Alta Perennifolia	SMAP	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Selva Alta Subperennifolia	SAP	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Selva Baja Caducifolia y Subcaducifolia y Matorral Subtrop.	SBSC	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Selva Mediana Caducifolia y Subcaducifolia	SMSC	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Desértico Micrófilo y Mezquital Xerófilo y Vegetaci.	MDM	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Crasicaule	MC	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Espinoso Tamauilepeo	MET	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Sarco-Crasicaule	MSC	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Sarcocaule	MS	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Sarco-Crasicaule de Neblina	MSCN	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Rosetófilo Costero	MRC	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Matorral Desértico Rosetófilo	MDR	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Manglar y Petén	MAN	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Popal	POP	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Tular	TUL	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Vegetación de Dunas Costeras	VDC	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Vegetación de Desiertos Arenosos	VDA	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Vegetación Halófila Hidrófila	VHH	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Vegetación Halófila Xerófila y Gipsófila	VHX	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
Pastizales	PAS	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
Tierras Agrícolas	TAG	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
Urbano y Construido	URB	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo Desnudo	SN	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Agua	AG	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 7. Matriz de cambios válidos.

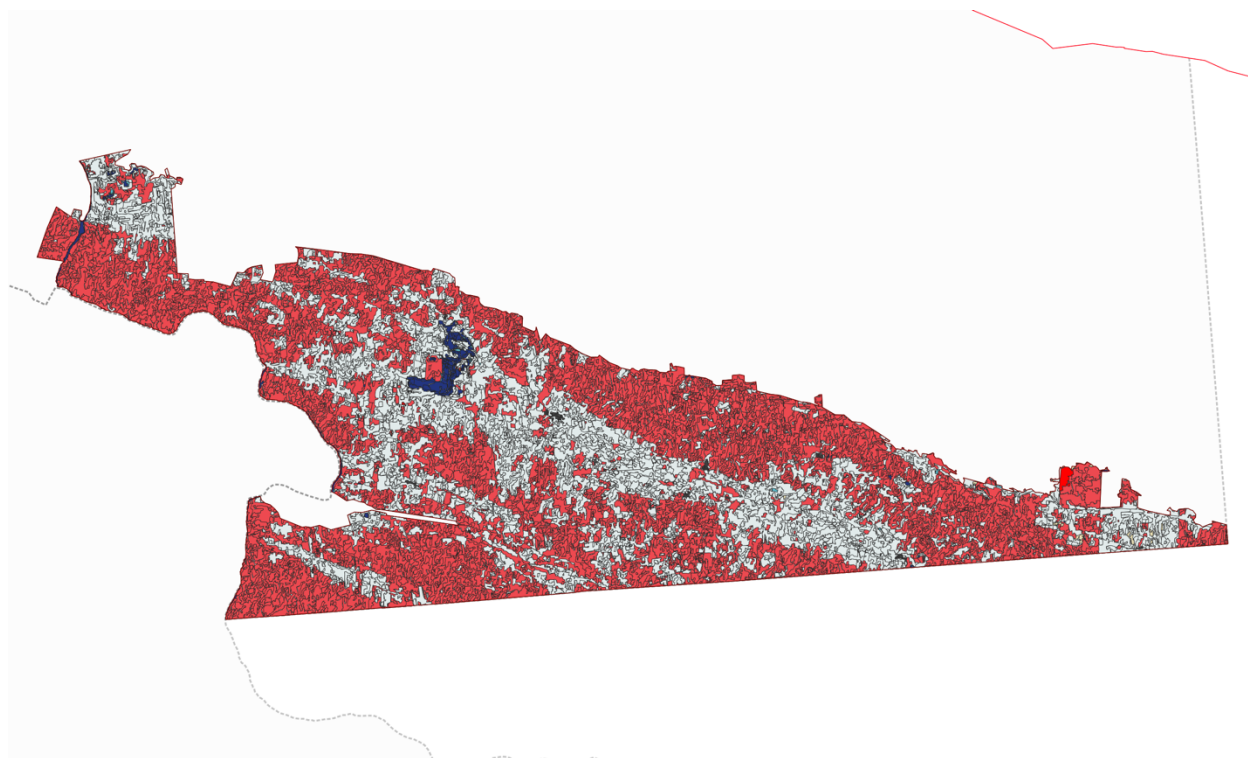


Ilustración 8. Conjunto vectorial de la cobertura de suelo 2015 para el ANP Cañón del Usumacinta.

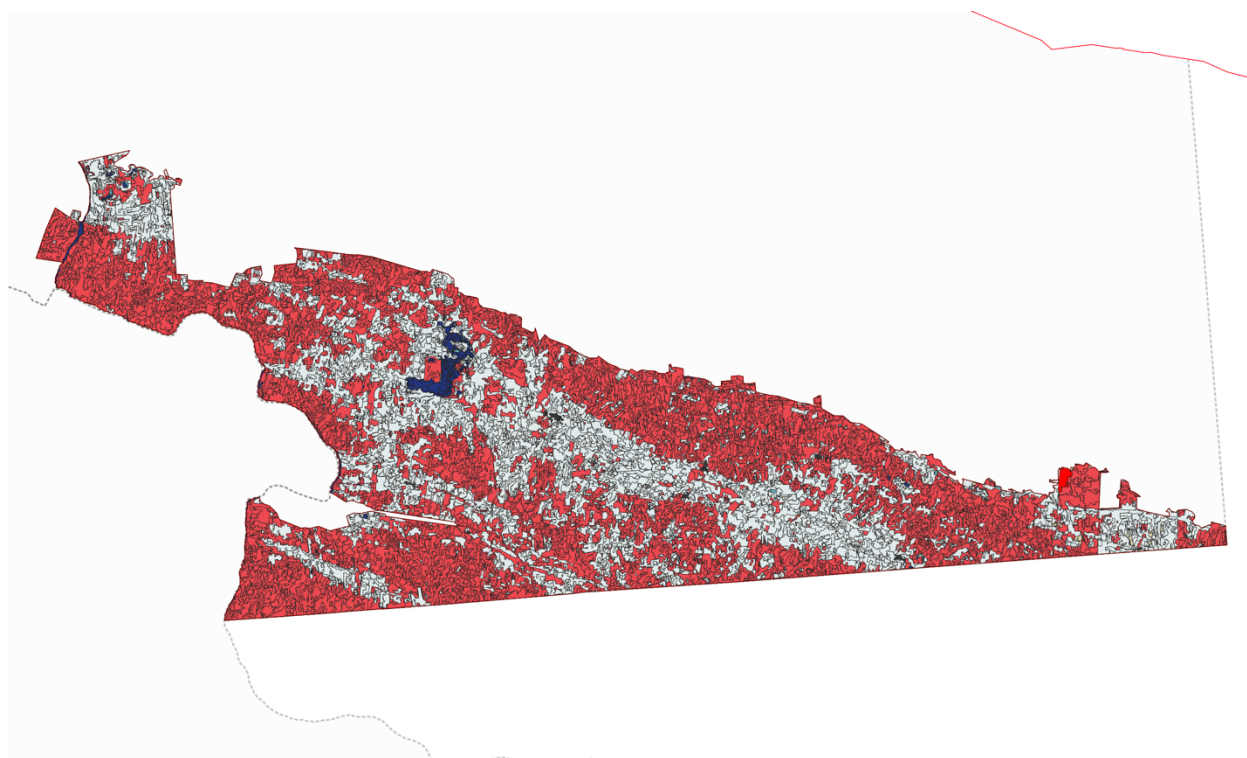


Ilustración 9. Conjunto vectorial de la cobertura de suelo actualizado al 2020 para el ANP Cañón del Usumacinta.

Derivación de las tasas de transformación de hábitat

Tomando los mapas producidos y las clases temáticas derivados, se calcularon las estadísticas de áreas de clases de coberturas, sus tasas de cambio y las matrices de cambio para cada ANP y su área de buffer de 20 km. De esta manera se derivaron para cada clase de cobertura en el ANP y su región de buffer de 20km al ANP en hectáreas para 2015 y 2020, los porcentajes de las áreas con respecto al área total del ANP y la tasa de transformación del hábitat (TTH). La TTH se calculó usando la siguiente formula:

$$\delta = 1 - \left[1 - \frac{S_1 - S_2}{S_1} \right]^{1/n}$$

Donde,

δ = tasa de cambio

S_1 = superficie al inicio del periodo (2015)

S_2 = superficie al final del periodo (2020)

n = número de años entre las dos fechas (5 años)

Aplicaciones en línea

Se configuró una aplicación web simple para demostrar los resultados para todas las ANP procesadas. En el mismo portal se ofrecen todos los archivos geoespaciales y los tableros como también este reporte

para descargar. La aplicación está disponible adentro la ruta <https://conanp-tth.eoss.cloud/dashboard.html> con las siguientes credenciales:

FMCN:r6tDoG6Br_d#rG-6

CONANP:*w2gnd@ysNRUwj2v

Resultados

Archivos geospaciales

Los resultados de mapas de cobertura y sus actualizaciones por los cambios clasificados y verificados se guardan en archivos vectoriales del formato “ESRI Shapefile”. Se produjeron archivos para cada ANP y para cada buffer de 20km.

Los nombres de archivos siguen la nomenclatura *landsat8_landcover_2015-2020_ANP_7.7.04.169_nucleo.shp* y *landsat8_landcover_2015-2020_ANP_7.7.04.169_buffer20km.shp* con el ID del ANP respectiva.

La proyección geográfica de los Shapefiles sigue las definiciones oficiales de proyección México INEGI Cónica Conforme de Lambert (CCL):

```
PROJCS["Lambert_Conformal_Conic",GEOGCS["GCS_unknown",DATUM["D_WGS_1984",SPHEROID["WGS_1984",6378137,298.257223563]],PRIMEM["Greenwich",0],UNIT["Degree",0.017453292519943295]],PROJECTION["Lambert_Conformal_Conic"],PARAMETER["latitude_of_origin",12],PARAMETER["central_meridian",-102],PARAMETER["standard_parallel_1",17.5],PARAMETER["standard_parallel_2",29.5],PARAMETER["false_easting",2500000],PARAMETER["false_northing",0],UNIT["Meter",1]]
```

Los Shapefiles representan polígonos clasificados y contienen los siguientes atributos:

- oid
 - Identificador del objeto de la segmentación 2015
- preds
 - Códigos de clases de cobertura distintas asignados en la clasificación automática iterativa con 20 iteraciones
- preds_cnt
 - Cantidad absoluto de clases de cobertura distintos asignados en la clasificación automática iterativa con 20 iteraciones
- frequency
 - Frecuencia de la clase de cobertura dominante de la clasificación automática iterativa con 20 iteraciones
- predict
 - Código de la clase de cobertura asignada
- granule
 - Código del granulo Landsat (*path/row*) de las imágenes de origen
- year
 - Año de actualización de clase de cobertura (2015 para no cambios, 2020 para cambios de clase de cobertura o la geometría del polígono)

- code
 - Código de la clase de cobertura asignada para 2020
- abbr
 - Abreviación de la clase de cobertura asignada para 2020
- class
 - Nombre de la clase de cobertura asignada para 2020
- update
 - Asignación del tipo de cambio/actualización del polígono
 - 0: no cambio en clase y geometría
 - 1: no cambio en clase, pero cambio en geometría
 - 2: cambio en clase, pero no verificado por la matriz de cambio y cambio en geometría
 - 3: cambio en clase verificado y cambio en geometría
- year_t0
 - Año de la clasificación inicial (2015)
- code_t0
 - Código de la clase de cobertura asignada para 2015
- abbr_t0
 - Abreviación de la clase de cobertura asignada para 2015
- class_t0
 - Nombre de la clase de cobertura asignada para 2015
- Área
 - Área del polígono en metros cuadrados

Tableros de tasas de transformación del hábitat

Los tableros de las TTH calculadas para cada ANP y sus áreas de buffer de 20 km se compilaron en archivos Excel. El formato de tableros sigue la siguiente estructura. Los nombres de archivos son:

- tablas_tth_anp_nucleo.xlsx
- tablas_tth_anp_buffer20km.xlsx

class_tth	ha_2015	%_2015	ha_2020	%_2020	ha_Δ	%_Δ	tth
Forestal	12,331.47ha	63.17%	12,345.80ha	63.24%	14.33ha	0.07%	0.0002
No Forestal	7,176.11ha	36.76%	7,161.78ha	36.68%	-14.33ha	-0.07%	-0.0004
Otros	15.01ha	0.08%	15.01ha	0.08%	0.00ha	0.00%	0.0000
Total	19,522.59ha	100.00%	19,522.59ha	100.00%	0.00ha	0.00%	0.0000

Donde:

- class_tth: Nombre de clase de agregación temática
- ha_2015: área 2015 en ha
- %_2015: área relativa 2015
- ha_2020: área 2020 en ha
- %_2020: área relativa 2020
- ha_diff: diferencia de área entre 2015 y 2020 en ha

- %_diff: deferencia relativa
- tth: cálculo de tasa de transformación del hábitat

Entregables

Los resultados geoespaciales en formatos ESRI Shapefile se entregan para cada una de las Áreas Naturales Protegidas; estos son un total de 175 ANP terrestres, para lo que se generaron 9 archivos ZIP

correspondientes a las 9 regiones administrativas de la CONANP, tal y como se especifican en la siguiente tabla

Nombre de archivo	Códigos de ANP incluidos
conanp_region_1.zip	1.1.01.049, 1.1.02.094, 1.1.04.109, 1.1.06.162, 1.1.07.179, 1.1.08.180, 1.3.01.044, 1.3.03.117, 1.3.04.122, 1.3.05.156, 1.3.06.161, 1.7.01.050, 1.7.02.058, 1.7.03.176
conanp_region_2.zip	2.1.01.104, 2.7.01.052, 2.7.02.121, 2.7.03.140, 2.7.04.182, 2.8.01.078, 2.8.02.79
conanp_region_3.zip	3.1.01.054, 3.1.02.173, 3.3.01.037, 3.3.02.062, 3.3.03.141, 3.7.01.018, 3.7.02.024, 3.7.03.035, 3.7.04.167, 3.7.05.177
conanp_region_4.zip	4.1.01.055, 4.1.02.108, 4.3.01.008, 4.3.02.010, 4.3.03.029, 4.3.04.038, 4.3.05.139, 4.4.01.097, 4.4.02.172, 4.6.01.150, 4.6.02.151, 4.7.01.063, 4.7.02.067, 4.7.03.113, 4.7.04.114, 4.7.05.115, 4.7.06.168
conanp_region_5.zip	5.1.01.090, 5.1.02.106, 5.1.04.163, 5.1.05.174, 5.3.01.005, 5.3.02.006, 5.3.03.033, 5.3.04.034, 5.3.05.041, 5.3.06.045, 5.3.08.158, 5.6.01.092, 5.6.02.149, 5.6.03.152, 5.7.01.039, 5.7.02.056, 5.7.03.068, 5.7.04.071, 5.8.01.074, 5.8.02.075, 5.8.03.077, 5.8.04.081, 5.8.05.082, 5.8.06.084, 5.8.07.088, 5.8.08.148
conanp_region_6.zip	6.1.01.125, 6.1.02.130, 6.1.03.137, 6.1.04.138, 6.1.05.144, 6.1.06.160, 6.3.01.001, 6.3.02.002, 6.3.03.004, 6.3.04.007, 6.3.05.009, 6.3.06.011, 6.3.07.012, 6.3.08.013, 6.3.09.015, 6.3.10.016, 6.3.11.019, 6.3.12.021, 6.3.13.022, 6.3.14.026, 6.3.15.027, 6.3.16.028, 6.3.17.030, 6.3.18.031, 6.3.19.036, 6.3.20.040, 6.3.21.043, 6.3.22.048, 6.3.23.059, 6.3.24.065, 6.3.25.069, 6.3.26.070, 6.6.01.042, 6.7.01.003, 6.7.02.093, 6.7.03.153
conanp_region_7.zip	7.1.01.098, 7.1.02.133, 7.1.03.181, 7.3.01.014, 7.3.02.017, 7.3.03.025, 7.3.04.103, 7.6.01.032, 7.7.01.112, 7.7.02.155, 7.7.03.165, 7.7.04.169, 7.8.01.076
conanp_region_8.zip	8.1.01.051, 8.1.02.072, 8.1.03.096, 8.1.04.101, 8.1.05.118, 8.1.06.119, 8.1.07.154, 8.3.01.020, 8.3.02.023, 8.3.03.046, 8.3.04.060, 8.3.05.066, 8.3.06.129, 8.4.01.099, 8.4.02.102, 8.4.03.135, 8.6.01.053, 8.7.01.057, 8.7.02.100, 8.7.03.131, 8.7.04.132, 8.7.05.166, 8.8.01.080, 8.8.02.083, 8.8.03.087, 8.8.04.089
conanp_region_9.zip	9.1.01.073, 9.1.02.095, 9.1.03.124, 9.1.04.127, 9.1.05.134, 9.1.06.136, 9.1.07.143, 9.1.08.170, 9.1.09.178, 9.3.01.064, 9.3.02.091, 9.3.04.120, 9.3.05.123, 9.3.06.126, 9.3.07.128, 9.3.08.145, 9.7.01.110, 9.7.02.116, 9.7.03.146, 9.7.04.159, 9.7.05.164, 9.7.06.175, 9.8.01.085, 9.8.02.086

Las estadísticas derivadas en formato tabular se encuentran en los siguientes archivos.

- eoss_fmnc_conanp_tth_data.csv
 - Las tasas de transformación de hábitat para cada ANP y su buffer de 20 km
- eoss_fmnc_conanp_landcoverchanges_data.csv
 - El cambio absoluto en hectáreas de clases de cobertura entre 2015 y 2020, para cada ANP y su buffer de 20 km
- eoss_fmnc_conanp_tablas_cambiodecobertura_anp_buffer20km.xlsx
 - El cambio absoluto en hectáreas de clases de cobertura entre 2015 y 2020 para cada ANP y buffer de 20km
- eoss_fmnc_conanp_tablas_cambiodecobertura_anp_nucleo.xlsx
 - El cambio absoluto en hectáreas de clases de cobertura entre 2015 y 2020 para cada ANP
- eoss_fmnc_conanp_tablas_tth_anp_buffer20km.xlsx
 - Las tasas de transformación de hábitat para cada ANP buffer de 20km
- eoss_fmnc_conanp_tablas_tth_anp_nucleo.xlsx
 - Las tasas de transformación de hábitat para cada ANP

Diagramas y tablas

La siguiente ilustración muestra las áreas de cambios forestales para todas las áreas protegidas.

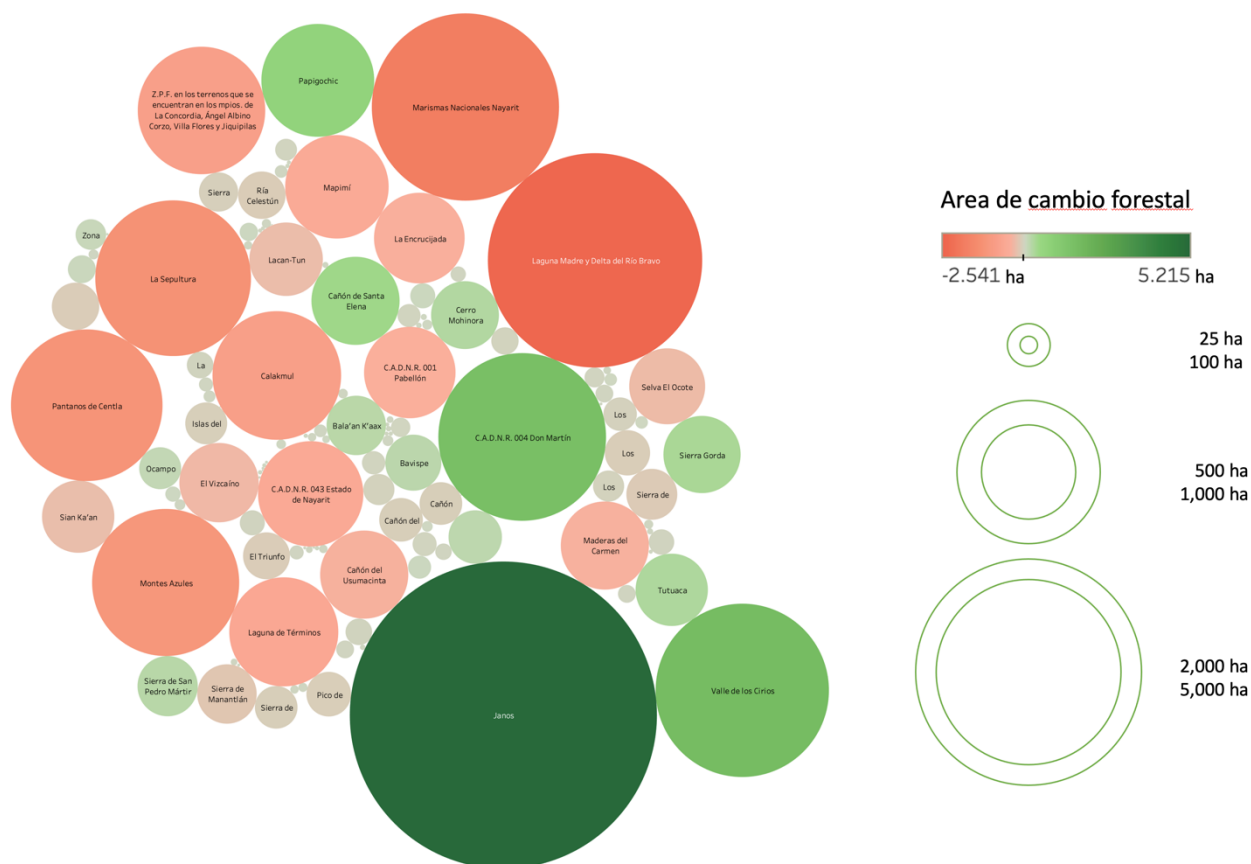


Ilustración 10. Cambios de superficies forestales entre las Áreas Naturales Protegidas.

Tabla 2. Las 5 ANP con mayor y menor cambio forestal absoluto (en ha).

ID_ANP	NOMBRE_ANP	class_tth	ha_2015	%_2015	ha_2020	%_2020	ha_Δ	%_Δ	tth	ha_anp
7.7.02.155	Laguna Madre y Delta del Río Bravo	Forestal	210870.30	37.31	208329.60	36.86	-2540.64	-0.45	-0.002427	565148.30
5.1.05.174	Marismas Nacionales Nayarit	Forestal	79904.14	60.27	77965.57	58.81	-1938.57	-1.46	-0.004924	132579.60
8.1.06.119	La Sepultura	Forestal	132619.50	78.83	131279.20	78.03	-1340.34	-0.80	-0.002034	168233.10
7.1.01.098	Pantanos de Centla	Forestal	230804.40	76.24	229534.10	75.82	-1270.25	-0.42	-0.001104	302747.80
8.1.01.051	Montes Azules	Forestal	307360.70	93.50	306164.00	93.14	-1196.64	-0.36	-0.00078	328727.50
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4.7.03.113	Cañón de Santa Elena	Forestal	248537.20	89.66	248968.80	89.82	431.58	0.16	0.000347	277197.30
3.7.03.035	Papigochic	Forestal	216575.50	97.73	217279.30	98.05	703.83	0.32	0.000649	221610.20
4.6.01.150	C.A.D.N.R. 004 Don Martín	Forestal	1442716.00	95.55	1444270.00	95.65	1554.73	0.10	0.000215	1509954.00
1.7.02.058	Valle de los Cirios	Forestal	2495306.00	99.31	2496967.00	99.38	1660.87	0.07	0.000133	2512652.00
3.1.02.173	Janos	Forestal	235154.70	57.94	240370.10	59.23	5215.42	1.29	0.004378	405857.80

Tabla 3. Las 5 ANP con mayor y menor cambio forestal relativo (con respecto al % de la superficie del ANP).

ID_ANP	NOMBRE_ANP	class_tth	ha_2015	%_2015	ha_2020	%_2020	ha_Δ	%_Δ	tth	ha_anp
7.8.01.076	Playa de Rancho Nuevo	Forestal	72.10	85.65	67.66	80.37	-4.45	-5.28	-0.012817	84.19
1.7.01.050	Cabo San Lucas	Forestal	96.52	46.43	87.54	42.11	-8.98	-4.32	-0.019733	207.90
5.1.05.174	Marismas Nacionales Nayarit	Forestal	79904.14	60.27	77965.57	58.81	-1938.57	-1.46	-0.004924	132579.61
8.7.01.057	Cascada de Agua Azul	Forestal	2208.64	84.92	2180.05	83.82	-28.59	-1.10	-0.002609	2600.90
6.3.23.059	El Veladero	Forestal	2728.95	75.23	2694.45	74.28	-34.51	-0.95	-0.002548	3627.30
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1.1.06.162	Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de B...	Forestal	1685.97	29.49	1737.72	30.40	51.75	0.91	0.006029	5716.39
3.1.02.173	Janos	Forestal	235154.69	57.94	240370.12	59.23	5215.42	1.29	0.004378	405857.81
1.3.03.117	Cabo Pulmo	Forestal	69.77	51.75	72.95	54.11	3.18	2.36	0.008885	134.82
3.7.05.177	Cerro Mohinora	Forestal	8576.47	94.85	8831.10	97.67	254.63	2.82	0.005834	9042.03
8.8.03.087	Playa de Escobilla	Forestal	0.01	0.01	18.52	21.28	18.51	21.27	0.782368	87.03

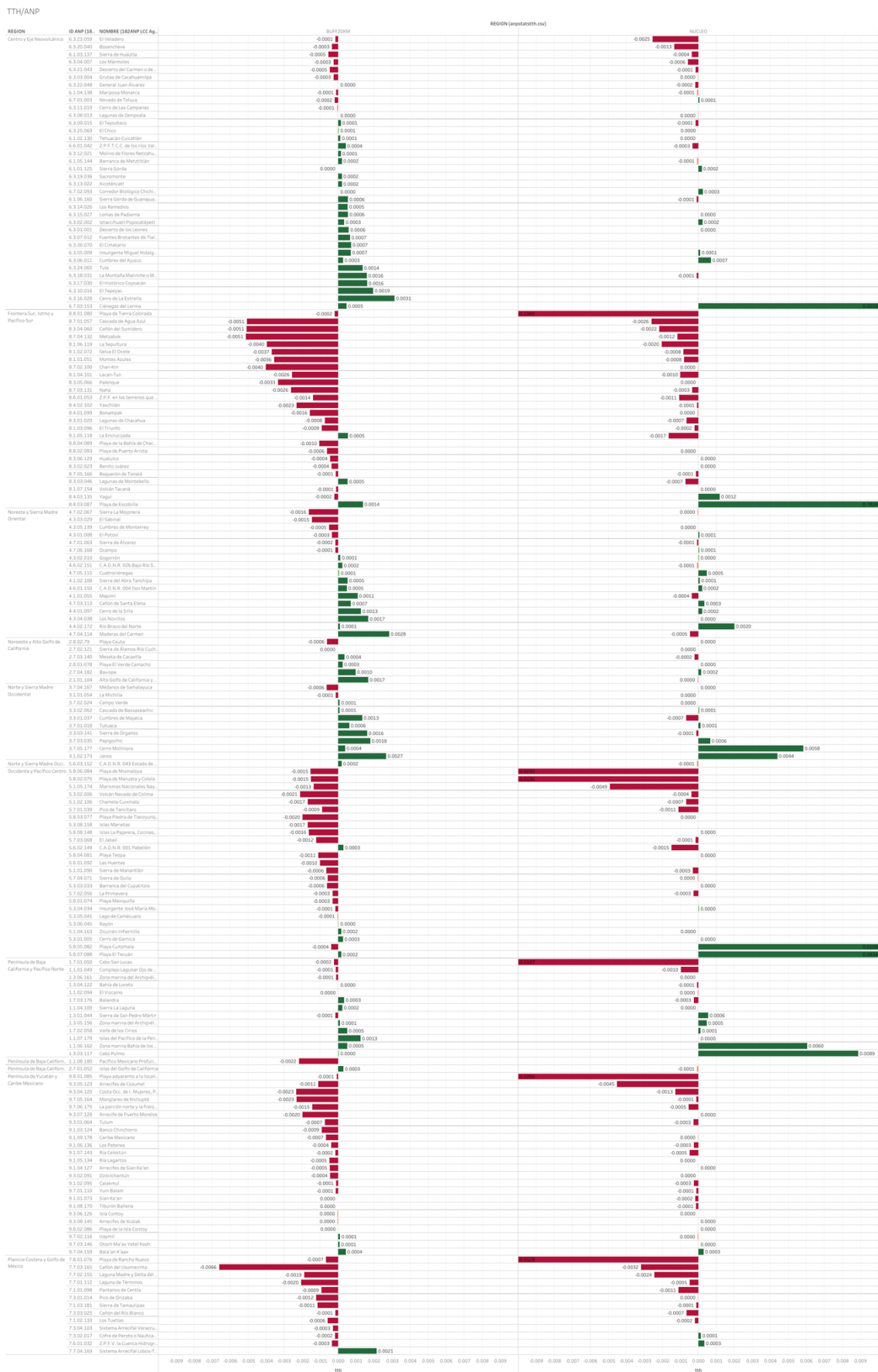


Ilustración 11. Tasas de transformación del hábitat en las áreas protegidas y los buffers de 20km.

Tabla 4. Tasas de transformación del hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.

CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.23.059	EL VELADERO	NUCLEO	-0.002548481
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.20.040	Bosencheve	NUCLEO	-0.001344706
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.03.137	Sierra de Huautla	NUCLEO	-0.000367462
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.04.007	Los Mármoles	NUCLEO	-0.0005721
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.21.043	Desierto del Carmen o de Nixcongo	NUCLEO	-0.000142905
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.03.004	Grutas de Cacahuamilpa	NUCLEO	-2.38E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.22.048	General Juan Álvarez	NUCLEO	-0.000163652
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.04.138	Mariposa Monarca	NUCLEO	-5.64E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.01.003	Nevado de Toluca	NUCLEO	6.75E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.08.013	Lagunas de Zempoala	NUCLEO	-2.62E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.09.015	El Tepozteco	NUCLEO	-0.000143813
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.25.069	El Chico	NUCLEO	-3.63E-06
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.02.130	Tehuacán-Cuicatlán	NUCLEO	-1.90E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.6.01.042	Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec	NUCLEO	-0.000312879
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.05.144	Barranca de Metztitlán	NUCLEO	-5.71E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.01.125	Sierra Gorda	NUCLEO	0.000183773
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.02.093	Corredor Biológico Chichinautzin	NUCLEO	0.000256407
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.06.160	Sierra Gorda de Guanajuato	NUCLEO	-7.89E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.15.027	Lomas de Padierna	NUCLEO	0
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.02.002	Iztaccíhuatl-Popocatepetl	NUCLEO	0.000238166
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.01.001	Desierto de los Leones	NUCLEO	0
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.05.009	Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	NUCLEO	9.62E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.06.011	Cumbres del Ajusco	NUCLEO	0.000695733
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.18.031	La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl	NUCLEO	-7.51E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.03.153	Ciénegas del Lerma	NUCLEO	0.025256004
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.01.080	Playa de Tierra Colorada	NUCLEO	-0.1995393
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.01.057	Cascada de Agua Azul	NUCLEO	-0.002608812
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.04.060	Cañón del Sumidero	NUCLEO	-0.002150932
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.04.132	Metzabok	NUCLEO	-0.001162274
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.06.119	La Sepultura	NUCLEO	-0.002033678
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.02.072	Selva El Ocote	NUCLEO	-0.00083558
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.01.051	Montes Azules	NUCLEO	-0.000780481
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.02.100	Chan-Kin	NUCLEO	-2.14E-05

FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.04.101	Lacan-Tun	NUCLEO	-0.000989639
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.05.066	Palenque	NUCLEO	-9.46E-07
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.03.131	Nahá	NUCLEO	-0.000347419
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.6.01.053	Z.P.F. en los terrenos que se encuentran en los mpios. de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas	NUCLEO	-0.001061493
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.02.102	Yaxchilán	NUCLEO	-6.90E-05
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.01.099	Bonampak	NUCLEO	-3.31E-05
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.01.020	Lagunas de Chacahua	NUCLEO	-0.000661811
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.03.096	El Triunfo	NUCLEO	-0.000205418
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.05.118	La Encrucijada	NUCLEO	-0.001659886
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.02.083	Playa de Puerto Arista	NUCLEO	-5.54E-09
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.06.129	Huatulco	NUCLEO	1.36E-05
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.02.023	Benito Juárez	NUCLEO	0
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.05.166	Boquerón de Tonalá	NUCLEO	-0.000129839
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.03.046	Lagunas de Montebello	NUCLEO	-0.00072613
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.07.154	Volcán Tacaná	NUCLEO	0
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.03.135	Yagul	NUCLEO	0.001180374
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.03.087	Playa de Escobilla	NUCLEO	0.78236753
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.02.067	Sierra La Mojonera	NUCLEO	-4.31E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.05.139	Cumbres de Monterrey	NUCLEO	-3.97E-06
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.01.008	El Potosí	NUCLEO	6.49E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.01.063	Sierra de Álvarez	NUCLEO	-6.08E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.06.168	Ocampo	NUCLEO	5.75E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.02.010	Gogorrón	NUCLEO	3.24E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.6.02.151	C.A.D.N.R. 026 Bajo Río San Juan	NUCLEO	-5.69E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.05.115	Cuatrociénegas	NUCLEO	0.000456892
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.1.02.108	Sierra del Abra Tanchipa	NUCLEO	8.23E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.6.01.150	C.A.D.N.R. 004 Don Martín	NUCLEO	0.000215388
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.1.01.055	Mapimí	NUCLEO	-0.00035749
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.03.113	Cañón de Santa Elena	NUCLEO	0.000346931
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.4.01.097	Cerro de la Silla	NUCLEO	0.000204346
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.04.038	Los Novillos	NUCLEO	0
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.4.02.172	Río Bravo del Norte	NUCLEO	0.002009123
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.04.114	Maderas del Carmen	NUCLEO	-0.000461957
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.8.02.79	Playa Ceuta	NUCLEO	0
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.02.121	Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	NUCLEO	-9.23E-06

NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.03.140	Meseta de Cacaxtla	NUCLEO	-0.000202912
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.8.01.078	Playa El Verde Camacho	NUCLEO	0
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.04.182	Bavispe	NUCLEO	0.000174551
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.1.01.104	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	NUCLEO	-4.84E-05
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.04.167	Médanos de Samalayuca	NUCLEO	0
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.1.01.054	La Michilía	NUCLEO	-1.49E-06
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.02.024	Campo Verde	NUCLEO	-8.82E-06
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.02.062	Cascada de Bassaseachic	NUCLEO	5.30E-05
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.01.037	Cumbres de Majalca	NUCLEO	-0.000683256
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.01.018	Tutuaca	NUCLEO	0.000136376
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.03.141	Sierra de Órganos	NUCLEO	-0.000114586
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.03.035	Papigochic	NUCLEO	0.000648696
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.05.177	Cerro Mohinora	NUCLEO	0.005834304
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.1.02.173	Janos	NUCLEO	0.004377655
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL; OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.6.03.152	C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit	NUCLEO	-5.67E-05
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.06.084	Playa de Mismaloya	NUCLEO	-0.024041631
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.02.075	Playa de Maruata y Colola	NUCLEO	-0.013647197
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.05.174	Marismas Nacionales Nayarit	NUCLEO	-0.004924148
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.02.006	Volcán Nevado de Colima	NUCLEO	-0.000390906
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.02.106	Chamela-Cuixmala	NUCLEO	-0.000677421
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.01.039	Pico de Tancitaro	NUCLEO	-0.001111613
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.03.077	Playa Piedra de Tlacoyunque	NUCLEO	-4.35E-08
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.08.148	Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino	NUCLEO	-2.09E-14
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.03.068	El Jabalí	NUCLEO	-0.000143302
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.6.02.149	C.A.D.N.R. 001 Pabellón	NUCLEO	-0.001480369
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.04.081	Playa Teopa	NUCLEO	0
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.01.090	Sierra de Manantlán	NUCLEO	-0.000300659
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.04.071	Sierra de Quila	NUCLEO	-3.34E-05
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.03.033	Barranca del Cupatitzio	NUCLEO	-2.44E-15
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.02.056	La Primavera	NUCLEO	-0.000278969
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.04.034	Insurgente José María Morelos	NUCLEO	3.66E-05
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.04.163	Zicuirán-Infiernillo	NUCLEO	-4.40E-06
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.01.005	Cerro de Garnica	NUCLEO	0
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.05.082	Playa Cuitzmala	NUCLEO	0.010854967

OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.07.088	Playa El Tecuán	NUCLEO	0.083419853
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.01.050	Cabo San Lucas	NUCLEO	-0.019732632
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.01.049	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	NUCLEO	-0.000973394
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.06.161	Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo	NUCLEO	-1.28E-05
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.04.122	Bahía de Loreto	NUCLEO	-6.79E-05
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.02.094	El Vizcaíno	NUCLEO	-3.48E-05
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.03.176	Balandra	NUCLEO	-0.000256027
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.04.109	Sierra La Laguna	NUCLEO	-8.24E-06
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.01.044	Sierra de San Pedro Mártir	NUCLEO	0.000551284
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.05.156	Zona marina del Archipiélago de San Lorenzo	NUCLEO	0.000473294
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.02.058	Valle de los Cirios	NUCLEO	0.000133066
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.07.179	Islas del Pacífico de la Península de Baja California	NUCLEO	6.47E-06
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.06.162	Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes	NUCLEO	0.006028585
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.03.117	Cabo Pulmo	NUCLEO	0.008885014
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE; NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.01.052	Islas del Golfo de California	NUCLEO	-5.80E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.8.01.085	Playa adyacente a la localidad denominada Río Lagartos	NUCLEO	-0.020550538
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.05.123	Arrecifes de Cozumel	NUCLEO	-0.004519716
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.04.120	Costa Occ. de I. Mujeres, Pta. Cancún y Pta. Nizuc	NUCLEO	-0.001266965
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.05.164	Manglares de Nichupté	NUCLEO	-0.000104989
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.06.175	La porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	NUCLEO	-0.000537853
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.07.128	Arrecife de Puerto Morelos	NUCLEO	0
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.01.064	Tulum	NUCLEO	-0.00027337
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.09.178	Caribe Mexicano	NUCLEO	-2.88E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.06.136	Los Petenes	NUCLEO	-0.000264074
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.07.143	Ría Celestún	NUCLEO	-0.000488748
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.05.134	Ría Lagartos	NUCLEO	-1.88E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.04.127	Arrecifes de Sian Ka'an	NUCLEO	0

PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.02.091	Dzibilchantún	NUCLEO	-8.71E-06
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.02.095	Calakmul	NUCLEO	-0.000255586
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.01.110	Yum Balam	NUCLEO	-0.000103796
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.01.073	Sian Ka'an	NUCLEO	-0.000163925
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.08.170	Tiburón Ballena	NUCLEO	-0.000129984
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.06.126	Isla Contoy	NUCLEO	-1.98E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.08.145	Arrecifes de Xcalak	NUCLEO	0
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.8.02.086	Playa de la Isla Contoy	NUCLEO	0
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.02.116	Uaymil	NUCLEO	-3.95E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.03.146	Otoch Ma'ax Yetel Kooh	NUCLEO	0
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.04.159	Bala'an K'aax	NUCLEO	0.000304998
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.8.01.076	Playa de Rancho Nuevo	NUCLEO	-0.012817141
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.03.165	Cañón del Usumacinta	NUCLEO	-0.003183915
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.02.155	Laguna Madre y Delta del Río Bravo	NUCLEO	-0.002427248
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.01.112	Laguna de Términos	NUCLEO	-0.00049453
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.01.098	Pantanos de Centla	NUCLEO	-0.001104369
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.01.014	Pico de Orizaba	NUCLEO	-2.64E-05
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.03.181	Sierra de Tamaulipas	NUCLEO	-9.69E-05
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.03.025	Cañón del Río Blanco	NUCLEO	-0.000651458
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.02.133	Los Tuxtlas	NUCLEO	-0.00020104
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.02.017	Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	NUCLEO	0.000144188
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.6.01.032	Z.P.F.V. la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	NUCLEO	0.000329193

Tabla 5. Tasas de transformación del hábitat en las los buffers de 20km de las áreas protegidas.

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.23.059	El Veladero	BUFF20KM	-0.000139988
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.20.040	Bosencheve	BUFF20KM	-0.000344929
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.03.137	Sierra de Huautla	BUFF20KM	-0.00054771
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.04.007	Los Mármoles	BUFF20KM	-0.000255169
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.21.043	Desierto del Carmen o de Nixcongo	BUFF20KM	-0.000460809
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.03.004	Grutas de Cacahuamilpa	BUFF20KM	-0.000255702
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.22.048	General Juan Álvarez	BUFF20KM	1.87E-07
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.04.138	Mariposa Monarca	BUFF20KM	-0.000106841
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.01.003	Nevado de Toluca	BUFF20KM	-0.000198346

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.11.019	Cerro de Las Campanas	BUFF20KM	-5.43E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.08.013	Lagunas de Zempoala	BUFF20KM	2.00E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.09.015	El Tepozteco	BUFF20KM	0.000149245
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.25.069	El Chico	BUFF20KM	5.28E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.02.130	Tehuacán-Cuicatlán	BUFF20KM	0.000123738
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.6.01.042	Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec	BUFF20KM	0.000421511
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.12.021	Molino de Flores Netzahualcóyotl	BUFF20KM	0.000145076
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.05.144	Barranca de Metztitlán	BUFF20KM	0.000208555
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.01.125	Sierra Gorda	BUFF20KM	-1.60E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.19.036	Sacromonte	BUFF20KM	0.000213109
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.13.022	Xicoténcatl	BUFF20KM	0.000213261
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.02.093	Corredor Biológico Chichinautzin	BUFF20KM	1.06E-05
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.1.06.160	Sierra Gorda de Guanajuato	BUFF20KM	0.000551709
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.14.026	Los Remedios	BUFF20KM	0.000534569
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.15.027	Lomas de Padierna	BUFF20KM	0.000558491
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.02.002	Iztaccíhuatl-Popocatepetl	BUFF20KM	0.000337669
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.01.001	Desierto de los Leones	BUFF20KM	0.000584733
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.07.012	Fuentes Brotantes de Tlalpan	BUFF20KM	0.000655382
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.26.070	El Cimatario	BUFF20KM	0.000730056
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.05.009	Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	BUFF20KM	0.000691928
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.06.011	Cumbres del Ajusco	BUFF20KM	0.000280624
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.24.065	Tula	BUFF20KM	0.00135255
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.18.031	La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl	BUFF20KM	0.001582792
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.17.030	El Histórico Coyoacán	BUFF20KM	0.001619339
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.10.016	El Tepeyac	BUFF20KM	0.001945393
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.3.16.028	Cerro de La Estrella	BUFF20KM	0.003136622
CENTRO Y EJE NEOVOLCÁNICO	6.7.03.153	Ciénegas del Lerma	BUFF20KM	0.000458291
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.01.080	Playa de Tierra Colorada	BUFF20KM	-0.000182268
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.01.057	Cascada de Agua Azul	BUFF20KM	-0.00507224
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.04.060	Cañón del Sumidero	BUFF20KM	-0.005093593
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.04.132	Metzabok	BUFF20KM	-0.005126237
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.06.119	La Sepultura	BUFF20KM	-0.003966828
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.02.072	Selva El Ocote	BUFF20KM	-0.003680567
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.01.051	Montes Azules	BUFF20KM	-0.003568739
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.02.100	Chan-Kin	BUFF20KM	-0.004027287

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.04.101	Lacan-Tun	BUFF20KM	-0.002557389
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.05.066	Palenque	BUFF20KM	-0.003346339
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.03.131	Nahá	BUFF20KM	-0.002635697
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.6.01.053	Z.P.F. en los terrenos que se encuentran en los mpios. de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas	BUFF20KM	-0.001407348
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.02.102	Yaxchilán	BUFF20KM	-0.00231962
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.01.099	Bonampak	BUFF20KM	-0.001559307
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.01.020	Lagunas de Chacahua	BUFF20KM	-0.000750964
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.03.096	El Triunfo	BUFF20KM	-0.000917025
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.05.118	La Encrucijada	BUFF20KM	0.000544849
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.04.089	Playa de la Bahía de Chacahua	BUFF20KM	-0.001044764
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.02.083	Playa de Puerto Arista	BUFF20KM	-0.000606502
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.06.129	Huatulco	BUFF20KM	-0.000437773
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.02.023	Benito Juárez	BUFF20KM	-0.000351213
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.7.05.166	Boquerón de Tonalá	BUFF20KM	-0.000137189
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.3.03.046	Lagunas de Montebello	BUFF20KM	0.000519503
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.1.07.154	Volcán Tacaná	BUFF20KM	-0.000115839
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.4.03.135	Yagul	BUFF20KM	-0.000217259
FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR	8.8.03.087	Playa de Escobilla	BUFF20KM	0.001377249
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.02.067	Sierra La Mojonera	BUFF20KM	-0.001638207
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.03.029	El Sabinal	BUFF20KM	-0.001463032
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.05.139	Cumbres de Monterrey	BUFF20KM	-0.000502643
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.01.008	El Potosí	BUFF20KM	-0.000335352
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.01.063	Sierra de Álvarez	BUFF20KM	-0.000158569
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.06.168	Ocampo	BUFF20KM	-0.00014626
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.02.010	Gogorrón	BUFF20KM	0.000121384
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.6.02.151	C.A.D.N.R. 026 Bajo Río San Juan	BUFF20KM	0.00024206
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.05.115	Cuatrociénegas	BUFF20KM	5.87E-05
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.1.02.108	Sierra del Abra Tanchipa	BUFF20KM	0.000523021
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.6.01.150	C.A.D.N.R. 004 Don Martín	BUFF20KM	0.000484093
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.1.01.055	Mapimí	BUFF20KM	0.001088349
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.03.113	Cañón de Santa Elena	BUFF20KM	0.000692861
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.4.01.097	Cerro de la Silla	BUFF20KM	0.00126933
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.3.04.038	Los Novillos	BUFF20KM	0.00166893
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.4.02.172	Río Bravo del Norte	BUFF20KM	0.00010196

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
NORESTE Y SIERRA MADRE ORIENTAL	4.7.04.114	Maderas del Carmen	BUFF20KM	0.002845839
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.8.02.79	Playa Ceuta	BUFF20KM	-0.000622677
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.02.121	Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	BUFF20KM	-1.85E-05
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.03.140	Meseta de Cacaxtla	BUFF20KM	0.000356953
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.8.01.078	Playa El Verde Camacho	BUFF20KM	0.00026429
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.04.182	Bavispe	BUFF20KM	0.000983362
NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.1.01.104	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	BUFF20KM	0.001666612
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.04.167	Médanos de Samalayuca	BUFF20KM	-0.000646058
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.1.01.054	La Michilía	BUFF20KM	-0.00011729
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.02.024	Campo Verde	BUFF20KM	8.68E-05
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.02.062	Cascada de Bassaseachic	BUFF20KM	8.53E-05
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.01.037	Cumbres de Majalca	BUFF20KM	0.001329214
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.01.018	Tutuaca	BUFF20KM	0.000611001
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.3.03.141	Sierra de Órganos	BUFF20KM	0.001619219
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.03.035	Papigochic	BUFF20KM	0.001779409
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.7.05.177	Cerro Mohinora	BUFF20KM	0.000388752
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL	3.1.02.173	Janos	BUFF20KM	0.002660041
NORTE Y SIERRA MADRE OCCIDENTAL; OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.6.03.152	C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit	BUFF20KM	0.00019177
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.06.084	Playa de Mismaloya	BUFF20KM	-0.00153268
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.02.075	Playa de Maruata y Colola	BUFF20KM	-0.00151448
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.05.174	Marismas Nacionales Nayarit	BUFF20KM	-0.001347454
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.02.006	Volcán Nevado de Colima	BUFF20KM	-0.002128298
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.02.106	Chamela-Cuixmala	BUFF20KM	-0.001688875
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.01.039	Pico de Tancitaro	BUFF20KM	-0.000891365
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.03.077	Playa Piedra de Tlacoyunque	BUFF20KM	-0.001965199
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.08.158	Islas Marietas	BUFF20KM	-0.00170324
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.08.148	Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino	BUFF20KM	-0.001625716
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.03.068	El Jabalí	BUFF20KM	-0.001224791
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.6.02.149	C.A.D.N.R. 001 Pabellón	BUFF20KM	0.000294985
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.04.081	Playa Teopa	BUFF20KM	-0.001093696
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.6.01.092	Las Huertas	BUFF20KM	-0.001016297
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.01.090	Sierra de Manantlán	BUFF20KM	-0.000646248
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.04.071	Sierra de Quila	BUFF20KM	-0.000579125

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.03.033	Barranca del Cupatitzio	BUFF20KM	-0.000609495
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.7.02.056	La Primavera	BUFF20KM	-0.000309324
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.01.074	Playa Mexiquillo	BUFF20KM	-0.000319324
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.04.034	Insurgente José María Morelos	BUFF20KM	-0.000141961
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.05.041	Lago de Camécuaro	BUFF20KM	-5.01E-05
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.06.045	Rayón	BUFF20KM	3.01E-05
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.1.04.163	Zicuirán-Infiernillo	BUFF20KM	0.000179436
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.3.01.005	Cerro de Garnica	BUFF20KM	0.000272979
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.05.082	Playa Cuitzmala	BUFF20KM	-0.000378256
OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO	5.8.07.088	Playa El Tecuán	BUFF20KM	0.000165794
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.01.050	Cabo San Lucas	BUFF20KM	-0.000223887
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.01.049	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	BUFF20KM	-0.000130937
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.06.161	Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo	BUFF20KM	-0.00010434
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.04.122	Bahía de Loreto	BUFF20KM	4.62E-06
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.02.094	El Vizcaíno	BUFF20KM	-8.99E-06
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.03.176	Balandra	BUFF20KM	0.000329917
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.04.109	Sierra La Laguna	BUFF20KM	0.000243561
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.01.044	Sierra de San Pedro Mártir	BUFF20KM	-0.000140673
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.05.156	Zona marina del Archipiélago de San Lorenzo	BUFF20KM	0.000107302
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.7.02.058	Valle de los Cirios	BUFF20KM	0.000506465
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.07.179	Islas del Pacífico de la Península de Baja California	BUFF20KM	0.001250691
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.1.06.162	Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes	BUFF20KM	0.000500099
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE	1.3.03.117	Cabo Pulmo	BUFF20KM	4.85E-05
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE, OCCIDENTE Y PACÍFICO CENTRO Y FRONTERA SUR, ISTMO Y PACÍFICO SUR,	1.1.08.180	Pacífico Mexicano Profundo	BUFF20KM	-0.002183374
PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y PACÍFICO NORTE; NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	2.7.01.052	Islas del Golfo de California	BUFF20KM	0.000293683

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.8.01.085	Playa adyacente a la localidad denominada Río Lagartos	BUFF20KM	-8.38E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.05.123	Arrecifes de Cozumel	BUFF20KM	-0.001109001
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.04.120	Costa Occ. de I. Mujeres, Pta. Cancún y Pta. Nizuc	BUFF20KM	-0.002336987
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.05.164	Manglares de Nichupté	BUFF20KM	-0.002314799
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.06.175	La porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	BUFF20KM	-0.001450518
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.07.128	Arrecife de Puerto Morelos	BUFF20KM	-0.001962868
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.01.064	Tulum	BUFF20KM	-0.000735734
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.03.124	Banco Chinchorro	BUFF20KM	-0.000905377
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.09.178	Caribe Mexicano	BUFF20KM	-0.000680547
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.06.136	Los Petenes	BUFF20KM	-0.000378524
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.07.143	Ría Celestún	BUFF20KM	-0.000150982
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.05.134	Ría Lagartos	BUFF20KM	-0.000484424
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.04.127	Arrecifes de Sian Ka'an	BUFF20KM	-0.000456564
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.02.091	Dzibilchantún	BUFF20KM	-0.000436018
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.02.095	Calakmul	BUFF20KM	-0.000115254
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.01.110	Yum Balam	BUFF20KM	-0.000122532
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.01.073	Sian Ka'an	BUFF20KM	-1.74E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.1.08.170	Tiburón Ballena	BUFF20KM	-1.31E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.06.126	Isla Contoy	BUFF20KM	-4.72E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.3.08.145	Arrecifes de Xcalak	BUFF20KM	-3.23E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.8.02.086	Playa de la Isla Contoy	BUFF20KM	-1.06E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.02.116	Uaymil	BUFF20KM	0.000114893
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.03.146	Otoch Ma'ax Yetel Kooh	BUFF20KM	7.93E-05
PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE MEXICANO	9.7.04.159	Bala'an K'aax	BUFF20KM	0.000427001
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.8.01.076	Playa de Rancho Nuevo	BUFF20KM	-0.000672384
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.03.165	Cañón del Usumacinta	BUFF20KM	-0.006616483
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.02.155	Laguna Madre y Delta del Río Bravo	BUFF20KM	-0.001878788
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.01.112	Laguna de Términos	BUFF20KM	-0.002047426
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.01.098	Pantanos de Centla	BUFF20KM	-0.00093724
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.01.014	Pico de Orizaba	BUFF20KM	-0.00123697
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.03.181	Sierra de Tamaulipas	BUFF20KM	-0.001146522
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.03.025	Cañón del Río Blanco	BUFF20KM	-0.000137946
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.1.02.133	Los Tuxtlas	BUFF20KM	-0.000564503
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.04.103	Sistema Arrecifal Veracruzano	BUFF20KM	-0.000292788
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.3.02.017	Cofre de Perote o Nauhcampatépétl	BUFF20KM	-0.000174769

REGION	ID ANP	NOMBRE	REGION	TTH
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.6.01.032	Z.P.F.V. la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	BUFF20KM	-0.000343982
PLANICIE COSTERA Y GOLFO DE MÉXICO	7.7.04.169	Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	BUFF20KM	0.002134807