



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**CONAFOR**

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

## **RESUMEN EJECUTIVO**

# **ESTIMACIÓN DE LA TASA DE DEFORESTACIÓN BRUTA EN MÉXICO PARA EL PERIODO 2001-2018 MEDIANTE EL MÉTODO DE MUESTREO**

### **COMISIÓN NACIONAL FORESTAL**

- GERENCIA DE SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO FORESTAL
- UNIDAD TÉCNICA ESPECIALIZADA EN MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN



**USAID**  
U.S. FEDERAL AGENCY FOR  
INTERNATIONAL DEVELOPMENT

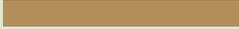
# AGRADECIMIENTOS

---

Esta metodología fue apoyada por la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de Estados Unidos (USAID) en México y el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) bajo el programa de cooperación técnica “Promoción de Paisajes Sostenibles”.



# 1. Introducción



El monitoreo de los recursos forestales y, de manera particular, la estimación de la deforestación es fundamental para generar información sobre la dinámica de la cobertura forestal, como insumo básico en el sector forestal para apoyar la gestión de las políticas públicas y la toma de decisiones dirigidas a la conservación, protección, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas forestales.

En México existen diversas publicaciones de gobiernos federales y estatales, académicas y científicas sobre la cuantificación de la deforestación en distintos periodos, realizadas con diferentes objetivos, métodos e insumos. Una cuestión recurrente en muchas de ellas es la utilización de las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), como principal insumo, debido a su consistencia en la clasificación sobre la cobertura vegetal y el uso del suelo en nuestro país.

Empleando los insumos cartográficos del INEGI, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha monitoreado la pérdida de la superficie forestal de México para formular diferentes reportes, tales como: (i) la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA por sus siglas en inglés) de la FAO, (ii) el informe de resultados del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) y (iii) el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) de México, presentado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 2014. Sin embargo, en ninguno de los reportes antes mencionados se realizó un análisis de incertidumbre asociado a la estimación de la deforestación que mostrara su precisión o confiabilidad.

En 2018, la CONAFOR, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y el INEGI formularon y presentaron el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero para el sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (INEGYCEI-USCUI) como parte de la Sexta Comunicación Nacional (6ª CN) y el Segundo Informe Bienal de Actualización (BUR, *por sus siglas en inglés*) ante la CMNUCC. En este inventario se utilizaron, por primera vez en nuestro país, datos de deforestación bruta que incluyeron un análisis de incertidumbre aplicado a los productos cartográficos generados con las Series de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI.

No obstante, los esfuerzos realizados por la CONAFOR para monitorear la deforestación en el país empleando la información del INEGI disponible hasta ese momento, y tomando en consideración la escala y características de los insumos utilizados, limitaban los alcances de las estimaciones de las tasas de deforestación reportadas a la fecha. Por lo tanto, la CONAFOR en seguimiento a sus atribuciones y con la finalidad de producir datos más precisos sobre la deforestación, ha venido trabajando en el desarrollo de nuevos insumos y enfoques que le permitan monitorear este fenómeno de manera más precisa, robusta y oportuna.



## 2. Justificación

Conforme a lo establecido en el artículo 46, fracciones I, II, III, IV y VIII, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y artículo 17, fracciones XXX, XXXI y XXXII, del Estatuto Orgánico de la CONAFOR, la institución tiene la atribución de generar información sobre la dinámica de la cobertura de los ecosistemas forestales, incluyendo la deforestación y degradación forestal.

Como se mencionó anteriormente, en diversas metodologías para el monitoreo de la deforestación en México ha estado implícito el uso de los productos cartográficos del INEGI, los cuales presentan limitaciones importantes para detectar los cambios en la cobertura forestal debido a su baja resolución espacial y temporal, así como por la alta incertidumbre de los mapas de cambios que son generados mediante el traslape geométrico de dichas cartas.

En virtud de lo anterior, la CONAFOR ha implementado un enfoque de monitoreo continuo y preciso que permite conocer las tasas de deforestación bruta y las zonas críticas de deforestación a distintos niveles en el país. En particular, la CONAFOR ha venido trabajando en el desarrollo e implementación de un sistema asistido con información de percepción remota para mejorar el monitoreo y análisis de la cobertura forestal de México; este instrumento es el sistema Satelital de Monitoreo Forestal (**SAMOF**).



# 3. Enfoques operativos del sistema SAMOF



## Definición del Sistema SAMOF

Es un conjunto de procesos y herramientas para producir cartografía e información sobre la cobertura forestal y sus cambios a través del tiempo.

Mediante el sistema SAMOF es posible:

**(a)** Obtener información sobre las tasas de deforestación, degradación, recuperación, reforestación, forestación, y de otras Transiciones de uso de la tierra.

**(b)** Producir información para la formulación de reportes en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, así como para el cumplimiento de otros compromisos de reporte, nacionales e internacionales.

El sistema SAMOF incorpora dos enfoques metodológicos que son mutuamente complementarios con la finalidad de evaluar tasas de deforestación, degradación, recuperación, reforestación, forestación, y otras transiciones de uso de la tierra, mismos que se describen a continuación.

# Sistema SAMOF

## a) Enfoque de mapeo, también conocido como pared a pared (wall-to-wall)

- **Producto principal.** Mapas de coberturas del suelo y mapas de cambios de cobertura del suelo.
- **Ventajas.** Provee cartografía de alta calidad que permite evaluar con precisión y de manera espacialmente explícita el fenómeno de la deforestación y, en general, de transición de coberturas de uso del suelo.
- **Retos.** Debido a que el proceso de producción de mapas es semiautomatizado y se incorpora una etapa de post-procesamiento o revisión manual, se requiere de considerables recursos humanos y financieros, para la formulación de los mapas, motivo por el cual, a la fecha, solo ha producido cartografía para las cinco entidades federativas siguientes: Campeche, Chiapas, Jalisco, Quintana Roo y Yucatán).

"Escarlar la elaboración de mapas a escala nacional, requiere de considerables recursos económicos y humanos. Por lo tanto, la CONAFOR, con asesoría de especialistas nacionales e internacionales, ha implementado el enfoque de muestreo, como una medida rápida, eficiente y precisa para conocer las tasas de deforestación bruta del país y conocer de manera exploratoria las regiones/estados con zonas críticas (hotspots) de deforestación, que cumple rigurosamente con las directrices emitidas en 2006 por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)."

## b) Enfoque de muestreo

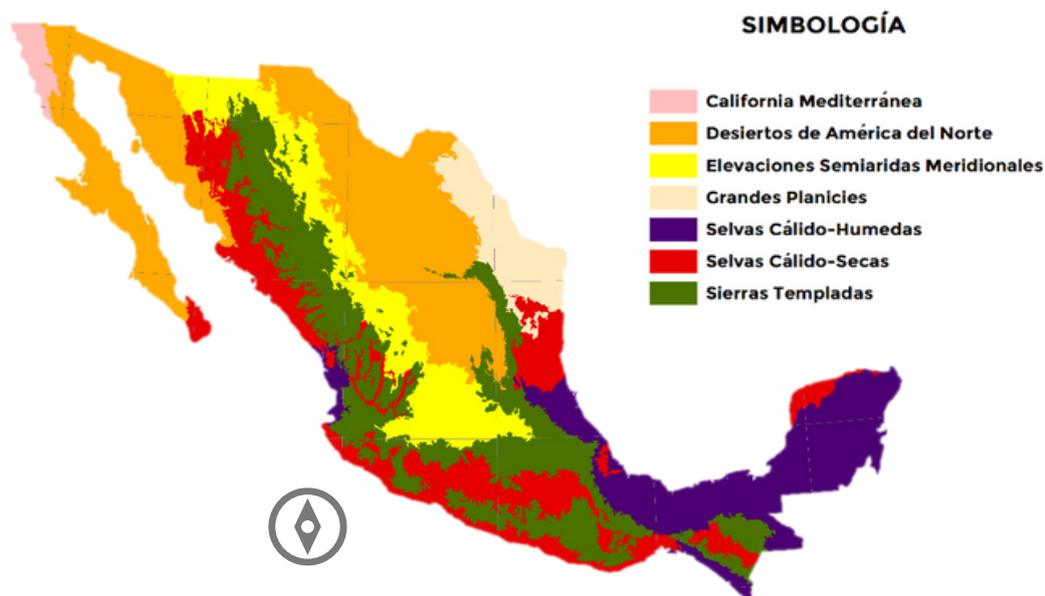
- **Producto principal.** Estimación de superficies de deforestación, degradación y otras transiciones del uso del suelo a nivel nacional, estatal o regional con valores de incertidumbre asociados.
- **Ventajas.** Es un método costo-eficiente para estimar la deforestación en un periodo histórico amplio (en este caso 2001-2018). Asimismo, es posible analizar zonas críticas de deforestación (hotspots) de deforestación y actualizar los cálculos de manera más frecuente (anual, bienal, etc.), dependiendo de la disponibilidad de insumos y recursos humanos, principalmente.
- **Retos.** Las estimaciones no son espacialmente explícitas, por lo que los datos que se obtienen son estimaciones tabulares representativas del área en la cual se realiza el análisis.

En las secciones siguientes, se describe el proceso para la estimación de la tasa de deforestación bruta a nivel nacional obtenida mediante la utilización del método de muestreo. En particular se describen los insumos, área de trabajo, definiciones y la metodología utilizada para dicha estimación, además de los resultados obtenidos y conclusiones.

# 4. Insumos

| Fuente de información   | Insumos específicos  |
|---|--|
| Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenadas del sitio 1 de cada conglomerado de muestreo del INFyS.</li> <li>- Composición florística y variables dasométricas de las parcelas de INFyS (nombre científico, nombre común, diámetro normal y altura total).</li> </ul> |
| Repositorios de imágenes satelitales de mediana, alta y muy alta resolución | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bing Maps, Yandex Maps, Google Earth Engine, Code Editor y Google Earth Engine Explorer</li> </ul>  |
| Otros insumos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráfica anual del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)</li> <li>- Series temporales de Tipos de Uso del Suelo y de Vegetación desarrollada por el Instituto Nacional Estadística y Geografía (INEGI)</li> </ul>      |

# 5. Área de trabajo



**Figura 1.** Ecorregiones terrestres Nivel 1 de México (fuentes INEGI, CONABIO, INECC 2008).

- Totalidad de la superficie del territorio nacional, empleando una muestra de 26.220 parcelas distribuidas sistemáticamente en todo el país.
- Regionalización ecológica: 7 ecorregiones terrestres Nivel 1 (figura 1).

# 6. Definiciones

## COBERTURA TERRESTRE

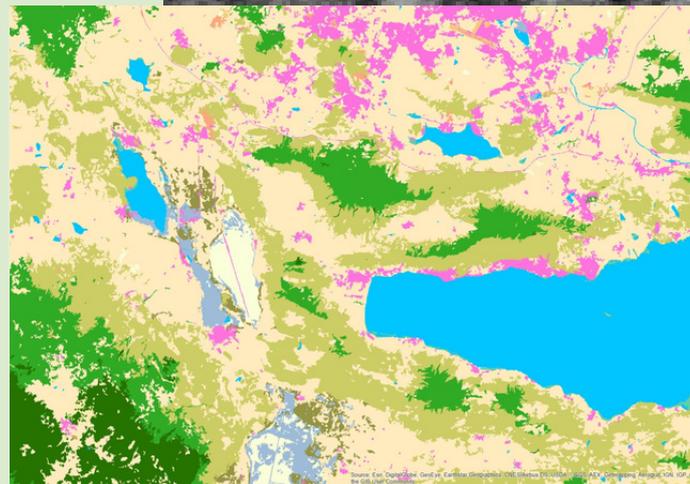
Se refiere a las características físicas que cubren la superficie terrestre, tales como los bosques, selvas, matorrales, pastizales, cuerpos de agua e, incluso, el suelo desnudo.

## USO DE SUELO

Se define como las asignaciones (usos) que son resultado de la actividad humana (agricultura, asentamientos humanos, áreas urbanas e infraestructura, entre otras).

El Sistema de Clasificación de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, utilizado para elaborar las cartas de uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, fue empleado para establecer las definiciones operativas de este reporte, ya que abarca la totalidad del territorio nacional en clases mutuamente excluyentes (sin superposición de clases de cobertura).

Cada una de estas clases de cobertura, fue armonizada con las categorías de uso de suelo del IPCC, con el fin de garantizar una clase de uso de suelo para cada clase de cobertura.



---

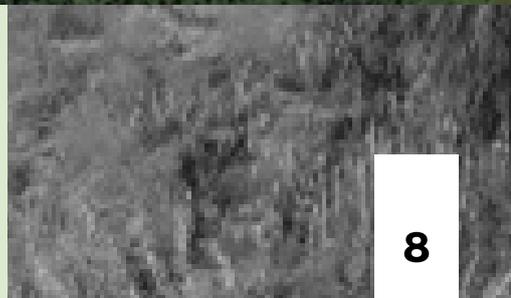
## BOSQUE

Se definió como “Bosque” a los Terrenos o Tierras forestales con una cobertura de dosel superior al 10%, con especies leñosas de más de 4 metros de altura, o capaces de alcanzar dicha condición in situ, y con una extensión mínima de una hectárea. De manera operativa, en esta definición de “Bosque” se incluyeron todos aquellos tipos de vegetación que, de acuerdo con los criterios fisonómico-estructurales, tienen dominancia de especies leñosas de porte arbóreo, tales como bosques templados y selvas. Además, se incluyeron los tipos de vegetación de matorrales xerófilos, vegetación hidrófila y otros tipos con dominancia de especies leñosas de porte arbustivo y arborecente. No se incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola (huertas) o urbano (parques).

---

## DEFORESTACIÓN

Se consideró como “Deforestación” a la pérdida de cobertura de Bosque (como se define previamente) o reducción de cobertura de dosel por debajo del umbral mínimo (10%), con cambio de uso de suelo forestal a no forestal, de forma permanente durante el periodo de análisis.



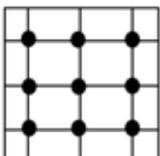
# 7. Metodología

La dinámica de cambio de las superficies anuales de la cobertura terrestre y uso de la tierra se obtuvieron mediante la estimación de superficies por el método de proporciones. De acuerdo con el IPCC (2006), para aplicar este enfoque primero se debe conocer la superficie total del área de análisis o “área de trabajo”. Con esta información, es posible estimar las superficies de los diferentes cambios de uso de la tierra basándose en las evaluaciones de las proporciones de superficie.

Cuando se aplica este método, se cubre la superficie de análisis por un determinado número de puntos de muestra y se determina el cambio de uso de la tierra para cada punto.

Posteriormente, se calcula la proporción de cada categoría de cambio de uso de la tierra dividiendo la cantidad de puntos identificados para una categoría específica entre el número total de puntos muestreados.

Las estimaciones de superficie para cada categoría de cambio de uso de la tierra se obtienen multiplicando la proporción de cada categoría por la superficie total **del área de trabajo**. El cuadro 3A.3.1 de las Directrices del IPCC (2006) (figura 2) proporciona un ejemplo de este procedimiento:

| CUADRO 3A.3.1<br>EJEMPLO DE LA ESTIMACIÓN DE SUPERFICIES POR MEDIO DE PROPORCIONES  |                            |   |                     |
|---|----------------------------|---|---------------------|
| Procedimiento de muestreo   | Estimación de proporciones | Superficies estimadas de categorías de uso de la tierra | Error estándar      |
|  | $p_i = n_i / n$            | $A_i = p_i \cdot A$                                     | $s(A_i)$            |
|   | $p_1 = 3/9 \cong 0,333$    | $A_1 = 300$ ha  | $s(A_1) = 150,0$ ha |
|   | $p_2 = 2/9 \cong 0,222$    | $A_2 = 200$ ha  | $s(A_2) = 132,2$ ha |
|   | $p_3 = 4/9 \cong 0,444$    | $A_3 = 400$ ha  | $s(A_3) = 158,1$ ha |
|   | Suma = 1,0                 | Total = 900 ha  |                     |

Donde:

A = superficie total (= 900 ha en el ejemplo)

$A_i$  = superficie estimada de la categoría de uso de la tierra i

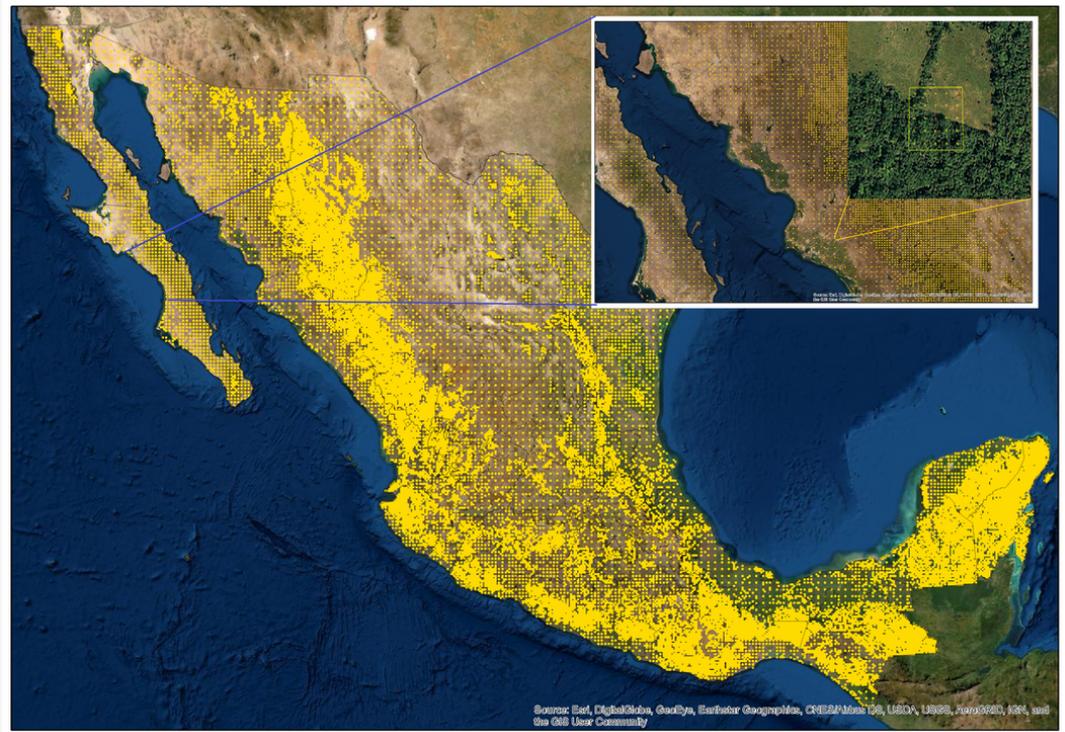
$n_i$  = cantidad de puntos ubicados en la categoría de uso de la tierra i

n = cantidad total de puntos

**Figura 2.** Estimación de superficies por medio de proporciones (fuente IPCC, 2006).

En la práctica, para estimar las tasas de deforestación bruta[1] a nivel nacional por este método, se procedió a realizar los siguientes pasos.

**(i)** Diseñar la muestra que, en este caso, se basó en el diseño muestral del INFyS (figura 3).



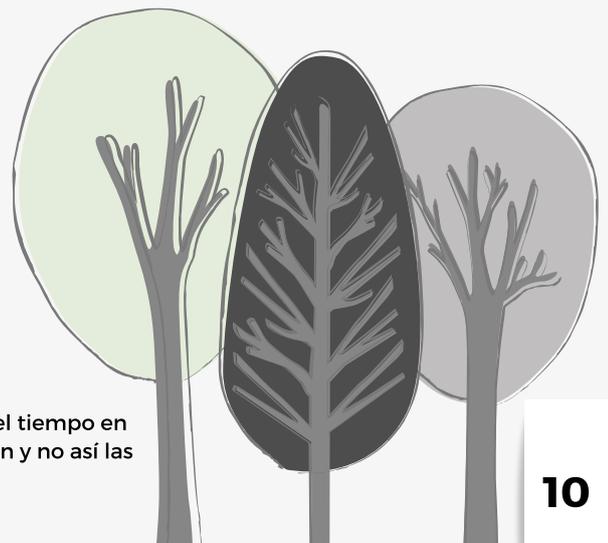
**Figura 3.** Patrón de distribución (diseño de muestreo) de los conglomerados del INFyS en 3 estratos de vegetación (5X5 km 10X10 km y 20X20 km).



**Figura 4.** Diseño de las unidades de muestreo (parcelas).

**(iii)** Establecer los criterios y la jerarquía de clasificación de cobertura y uso del suelo para la interpretación de las parcelas de muestreo.

**(ii)** diseñar la unidad de muestreo, la cual consistió en parcelas cuadradas de 100 x 100 m localizadas sobre las coordenadas centrales de los conglomerados del INFyS (figura 4).



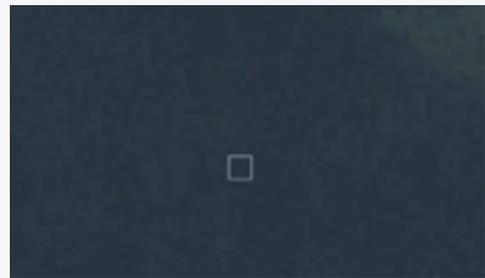
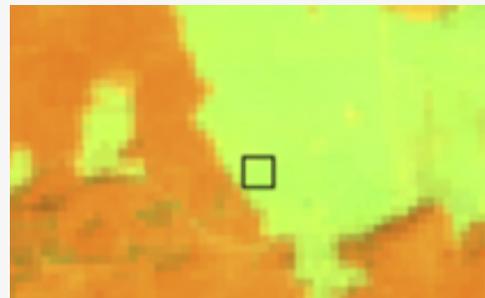
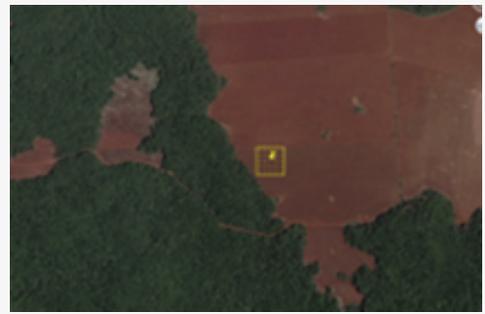
[1] Definida como por el cambio de áreas forestales entre dos puntos en el tiempo en un área geográfica determinada, tomando en cuenta solo la deforestación y no así las ganancias o recuperaciones por la regeneración o restauración.



**(iv)** Realizar una interpretación visual multi-temporal de categorías de cambio de cobertura y uso de suelo con imágenes satelitales de muy alta, alta y mediana resolución en el periodo de análisis.



**(vi)** Realizar un análisis estadístico para estimar las tasas de deforestación y sus incertidumbres. La estimación de las tasas de deforestación se realizó considerando una estratificación de ecorregión Nivel 1 e intensidades de muestreo (5X5 km, 10X10 km y 20X20 km, según corresponda)



**(v)** Capturar la información analizada en la interpretación visual (en un cuestionario elaborado en la herramienta Collect Earth), construcción de base de datos e implementación de controles calidad.



# 8. Resultados

## 8.1 Tasa de deforestación bruta

En México, se estima que en el periodo 2001-2018 se perdieron en promedio **212,070 ha al año**.

El valor mínimo de deforestación ocurrió en el año 2001 (79,672 ha) y el máximo en 2016 (350,298 ha).

El comportamiento de la deforestación bruta muestra una tendencia general creciente desde el año 2001 hasta 2016, con un pico máximo en este último año. Después del año 2016, se observa una tendencia decreciente (figura 5 y cuadro 1).

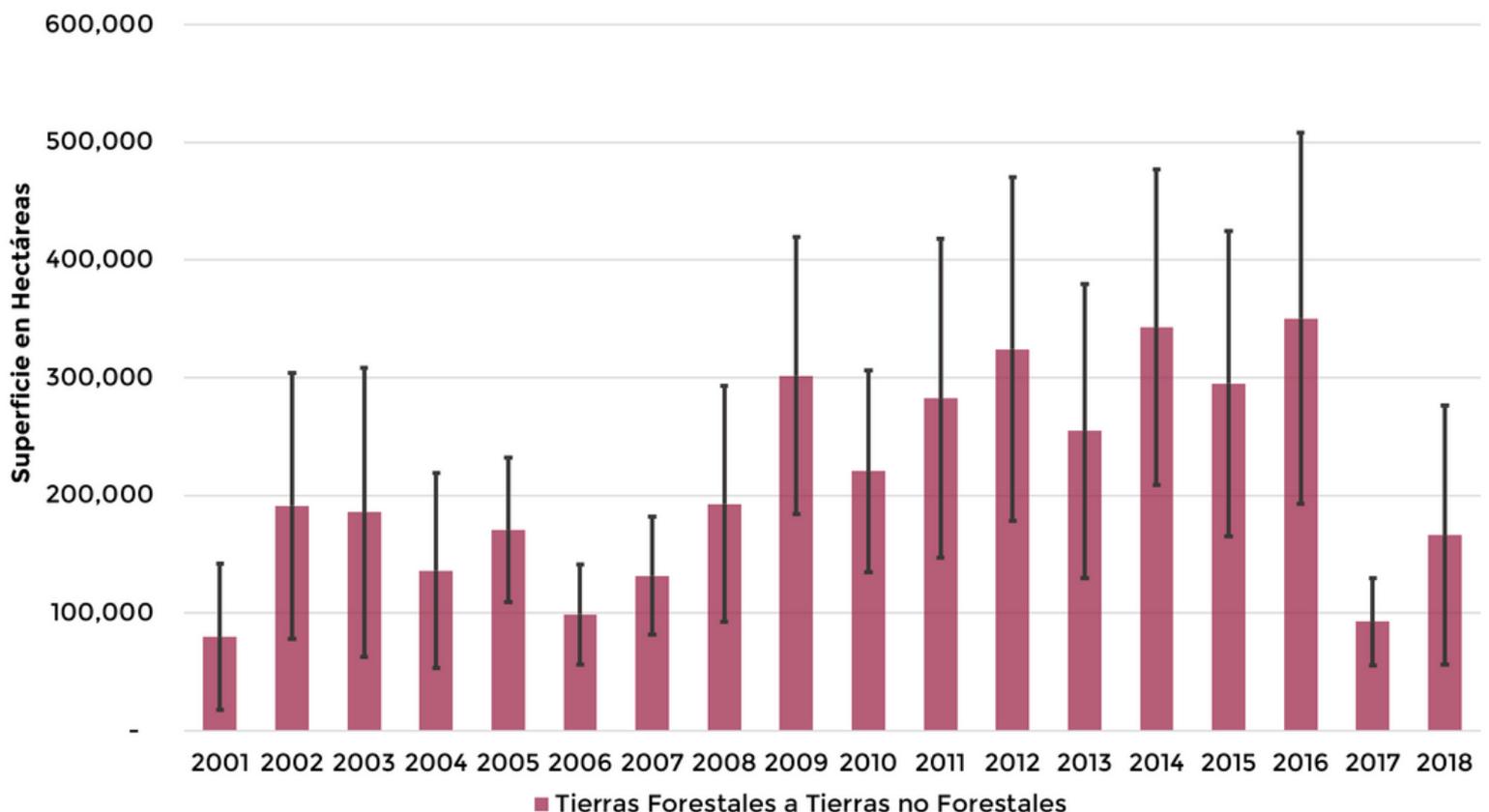


Figura 5. Tasas anuales de deforestación bruta a nivel nacional para el periodo 2001-2018.

## 8. 2. Tasa de deforestación bruta por ecorregión

De las 7 ecorregiones terrestres Nivel I del país, en 3 de éstas se concentran las mayores tasas de deforestación bruta (figura 6 y cuadro 2) para el periodo 2001-2018. En primer lugar, se encuentra la ecorregión de selvas-cálido húmedas (con pérdidas estimadas de 87,884 ha/año), seguido de las ecorregiones de selvas cálido-secas (57,733 ha/año) y sierras templadas (con pérdidas de 32,840 ha/año).

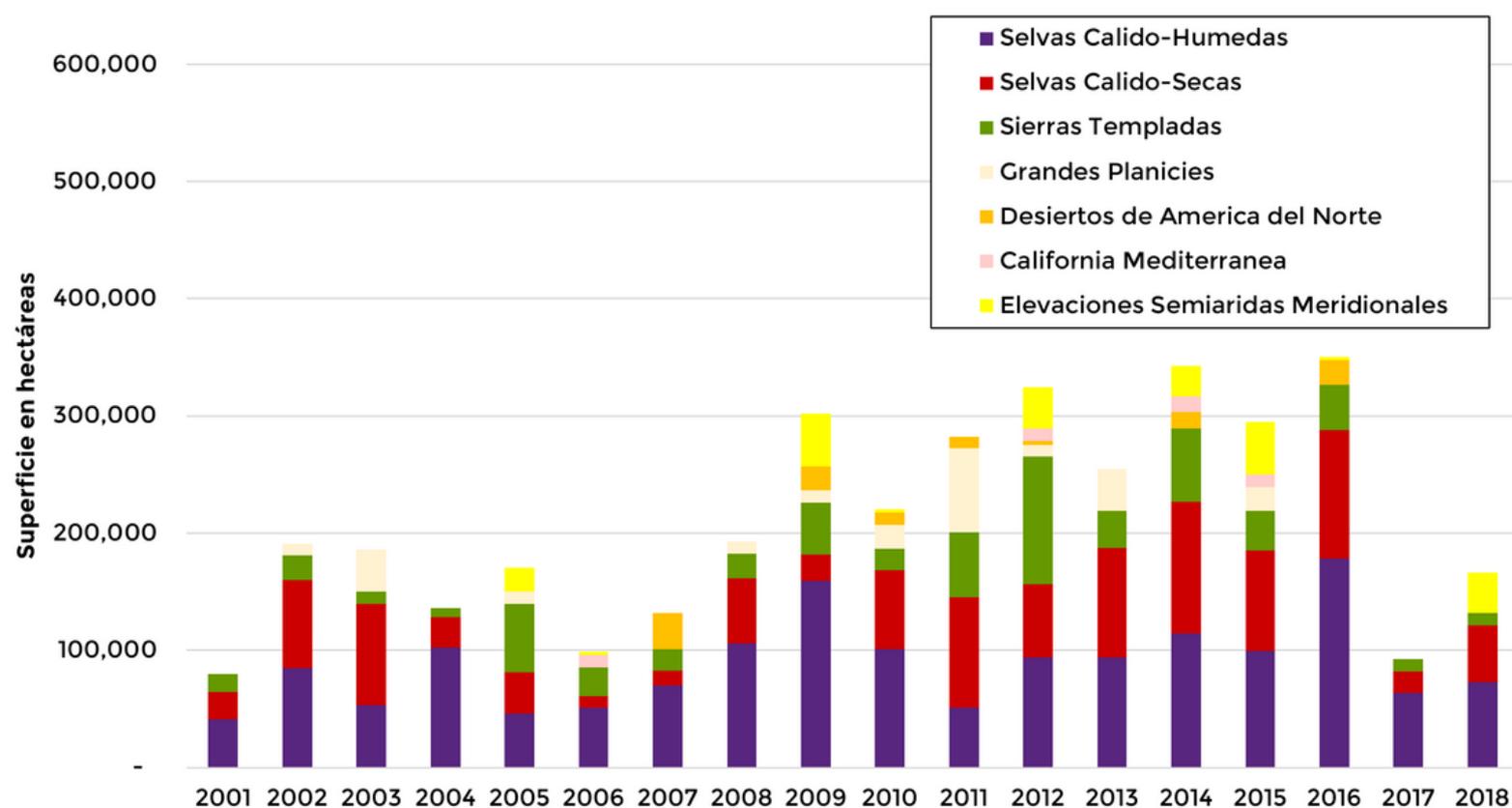
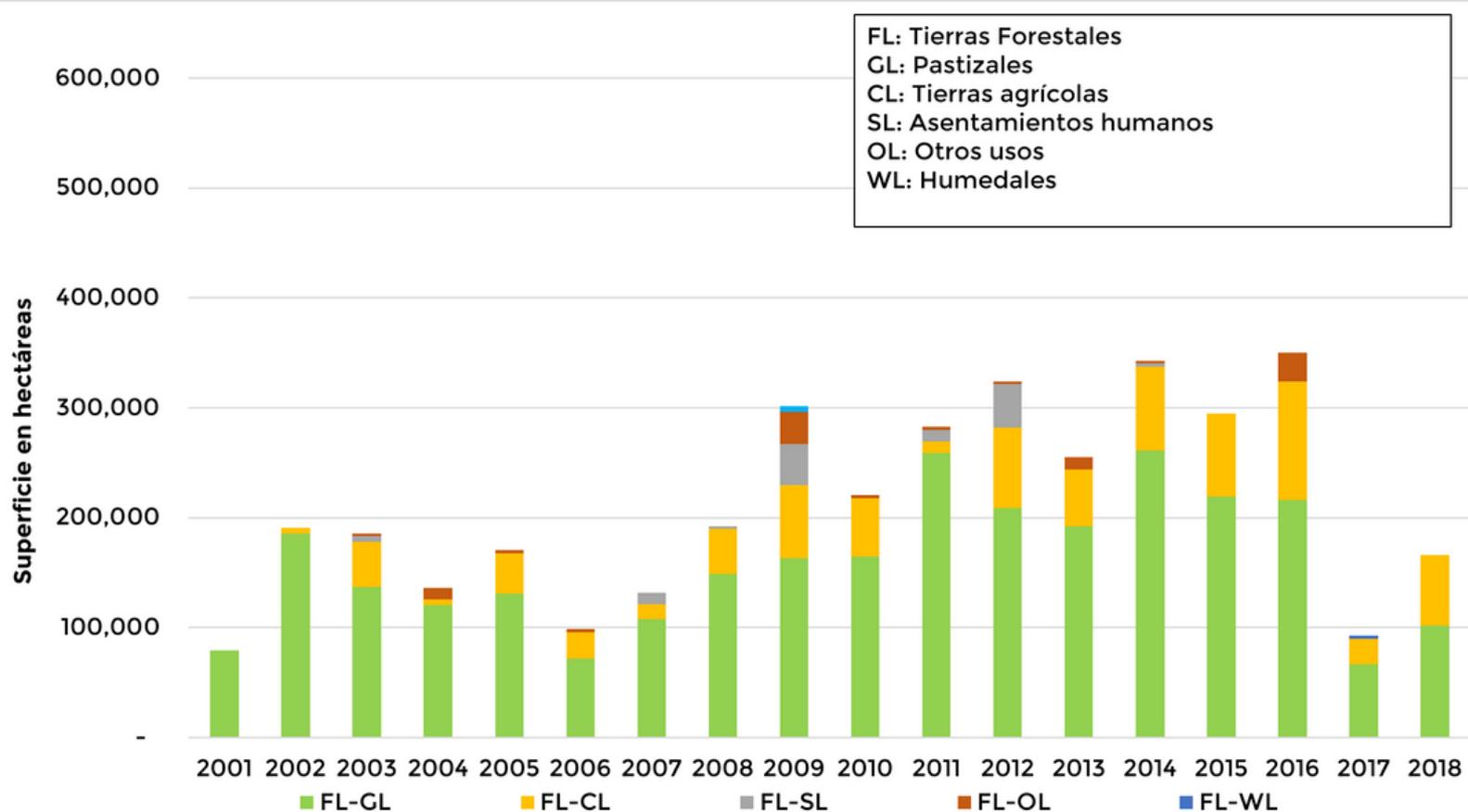


Figura 6. Tasas anuales de deforestación bruta en el periodo 2011.2018, a nivel nacional, agregadas por ecorregión.

## 8.3. Tasa de deforestación bruta por causa

En la figura 7 y cuadro 3, pueden observarse las estimaciones de la deforestación bruta por causa en el periodo 2001-2018, con los resultados siguientes:

- La conversión de 157,528 ha de tierras forestales al año, en promedio, son transformadas a pastizales.
- La conversión de 42,785 ha de tierras forestales al año, en promedio, es para uso en la agricultura.
- La transformación de 6,035 ha de tierras forestales al año, en promedio, para convertirse en asentamientos humanos.



**Figura 7.** Tasas anuales de deforestación bruta a nivel nacional desglosadas por transición (causa).

## 8. 4. Zonas críticas de deforestación

El mapa de zonas críticas de deforestación nacional (hotspots), permite analizar de manera exploratoria los patrones de incidencia de la deforestación en una o más zonas en particular. Este mapa, muestra alta incidencia de deforestación (Figura 7), en los estados de la Península de Yucatán así como en Chiapas, Michoacán y Jalisco.

Otras regiones que presentaron incidencia de deforestación alta son la zona limítrofe sur entre Oaxaca y Veracruz, Guerrero y el norte de Veracruz, así como con San Luis Potosí.

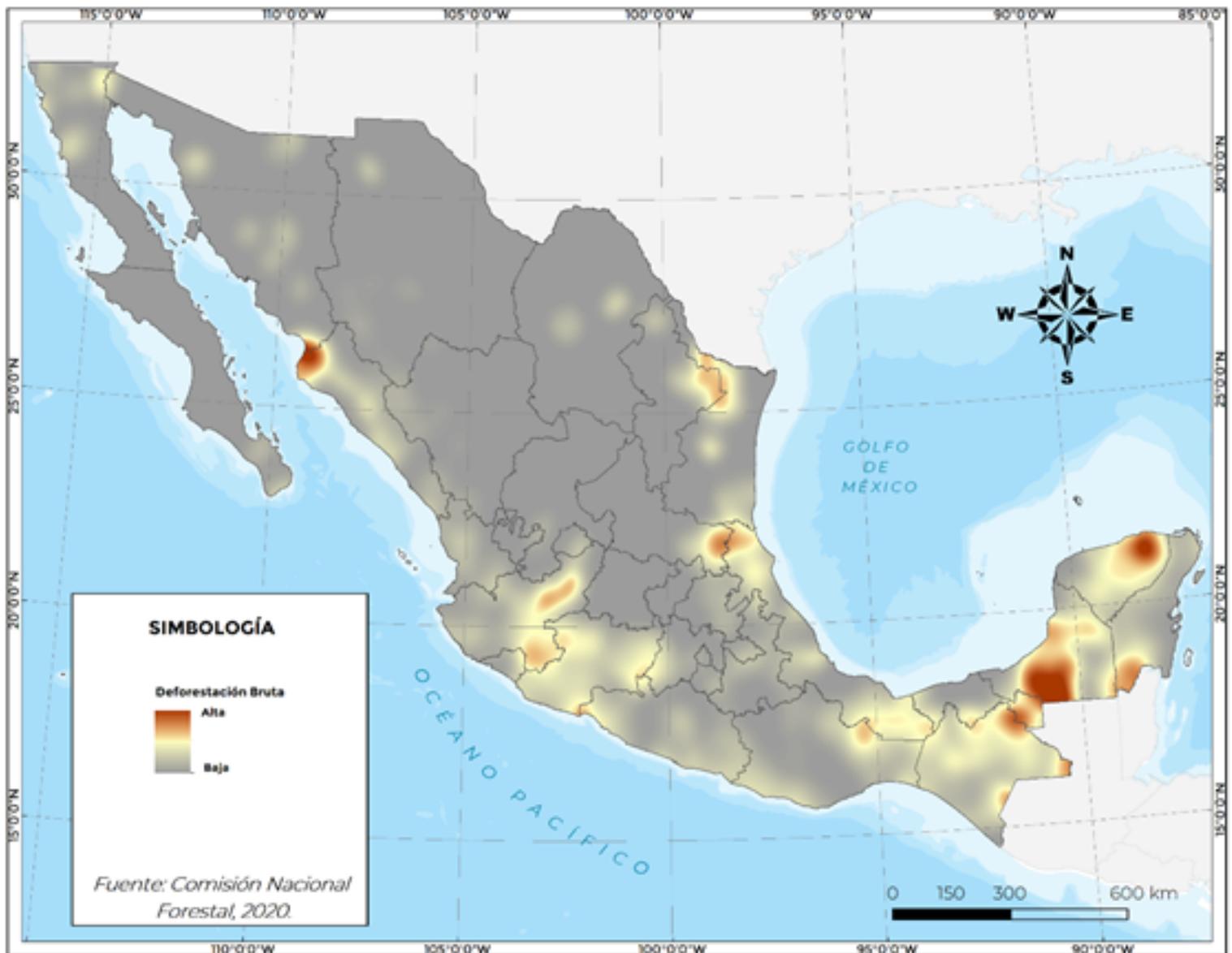


Figura 8. Mapa de zonas críticas de deforestación (hotspots) periodo 2001-2018.

## 8. 5. Resultados tabulares

**Cuadro 1.** Tasas anuales de deforestación bruta a nivel nacional para el periodo 2001-2018.

|                   | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Superficie (ha)   | 79,672  | 191,071 | 185,741 | 135,953 | 170,421 | 98,853  | 131,822 | 192,631 | 301,792 | 220,489 |
| Incertidumbre (%) | 78      | 59      | 66      | 61      | 36      | 43      | 38      | 52      | 39      | 39      |
| Límite superior   | 141,816 | 303,803 | 308,330 | 218,884 | 231,773 | 141,360 | 181,914 | 292,799 | 419,491 | 306,480 |
| Límite inferior   | 17,528  | 78,339  | 63,152  | 53,022  | 109,069 | 56,346  | 81,730  | 92,463  | 184,093 | 134,498 |

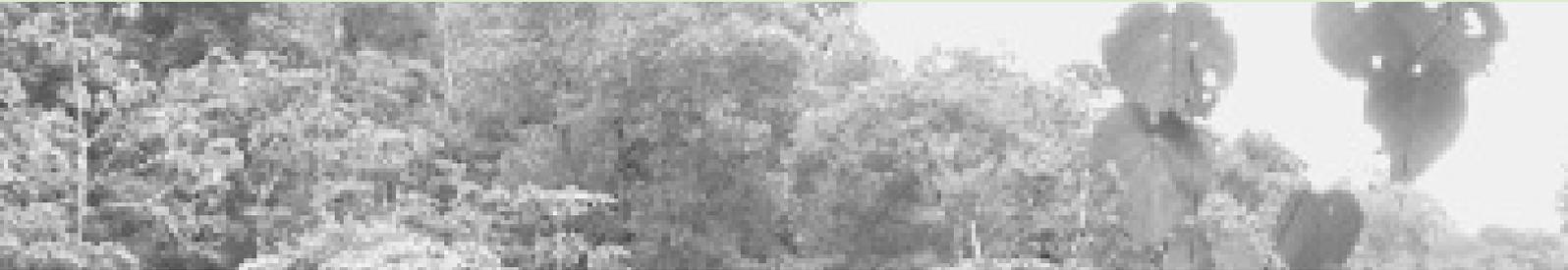
|                   | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | Promedio anual periodo (2001-2018) |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------------------|
| Superficie (ha)   | 282,431 | 324,262 | 254,855 | 342,899 | 295,119 | 350,298 | 92,609  | 166,337 | 212,070                            |
| Incertidumbre (%) | 48      | 45      | 49      | 39      | 44      | 45      | 40      | 66      |                                    |
| Límite superior   | 417,998 | 470,180 | 379,734 | 476,630 | 424,971 | 507,932 | 129,653 | 276,119 |                                    |

**Cuadro 2.** Tasas anuales de deforestación bruta a por ecorregión para el periodo 2001-2018.

| Ecorregión                          | 2001   | 2002   | 2003   | 2004    | 2005   | 2006   | 2007   | 2008    | 2009    | 2010    |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| California Mediterránea             | -      | -      | -      | -       | -      | 10,871 | -      | -       | -       | -       |
| Desiertos de América del Norte      | -      | -      | -      | -       | -      | -      | 30,845 | -       | 20,563  | 10,282  |
| Elevaciones Semiáridas Meridionales | -      | -      | -      | -       | 20,561 | 2,890  | -      | -       | 45,019  | 2,890   |
| Grandes Planicies                   | -      | 10,216 | 35,632 | -       | 10,216 | -      | -      | 10,216  | 10,216  | 20,433  |
| Selvas Cálido-Húmedas               | 41,418 | 84,692 | 53,121 | 102,619 | 45,791 | 51,178 | 70,034 | 106,064 | 159,185 | 100,677 |
| Selvas Cálido-Secas                 | 22,679 | 75,395 | 86,605 | 25,546  | 35,452 | 9,906  | 12,773 | 55,584  | 22,679  | 68,036  |
| Sierras Templadas                   | 15,575 | 20,767 | 10,384 | 7,788   | 58,400 | 24,008 | 18,171 | 20,767  | 44,130  | 18,171  |

| Ecorregión                          | 2011   | 2012    | 2013   | 2014    | 2015   | 2016    | 2017   | 2018   | Promedio anual periodo 2001-2018) |
|-------------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|-----------------------------------|
| California Mediterránea             | -      | 10,871  | 0      | 13,381  | 10,871 | -       | -      | -      | 2,555                             |
| Desiertos de América del Norte      | 10,282 | 3,332   | -      | 13,613  | -      | 20,563  | -      | -      | 6,082                             |
| Elevaciones Semiáridas Meridionales | -      | 34,739  | -      | 26,342  | 45,019 | 2,890   | -      | 34,739 | 11,949                            |
| Grandes Planicies                   | 71,264 | 10,216  | 35,632 | -       | 20,433 | -       | -      | -      | 13,026                            |
| Selvas Cálido-Húmedas               | 51,178 | 93,524  | 93,524 | 114,145 | 99,749 | 178,303 | 63,718 | 72,990 | 87,884                            |
| Selvas Cálido-Secas                 | 93,903 | 62,622  | 93,903 | 112,471 | 85,301 | 109,604 | 18,508 | 48,225 | 57,733                            |
| Sierras Templadas                   | 55,804 | 108,958 | 31,796 | 62,947  | 33,746 | 38,938  | 10,384 | 10,384 | 32,840                            |



**Cuadro 3.** Tasas anuales de deforestación en el periodo 2001- 2018 por tipo de transición.

| Transición | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009                              | 2010    |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------|
| FL-GL      | 79,672  | 185,781 | 136,739 | 120,660 | 131,022 | 71,918  | 108,073 | 149,195 | 163,463                           | 164,327 |
| FL-CL      | -       | 5,289   | 41,019  | 5,387   | 36,803  | 24,241  | 13,468  | 40,743  | 66,556                            | 53,565  |
| FL-SL      | -       | -       | 5,387   | -       | -       | -       | 10,282  | 2,694   | 37,335                            | -       |
| FL-OL      | -       | -       | 2,596   | 9,906   | 2,596   | 2,694   | -       | -       | 29,052                            | 2,596   |
| FL-WL      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 5,387                             | -       |
| Transición | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | Promedio anual periodo 2001-2018) |         |
| FL-GL      | 258,779 | 208,583 | 192,270 | 260,941 | 219,478 | 215,926 | 66,640  | 102,038 | 157,528                           |         |
| FL-CL      | 10,677  | 73,313  | 51,459  | 76,200  | 75,641  | 108,188 | 23,276  | 64,299  | 42,785                            |         |
| FL-SL      | 10,282  | 39,770  | -       | 2,890   | -       | -       | -       | -       | 6,035                             |         |
| FL-OL      | 2,694   | 2,596   | 11,127  | 2,867   | -       | 26,185  | -       | -       | 5,273                             |         |
| FL-WL      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 2,694   | -       | 449                               |         |

**Nota:** FL: Tierras Forestales; GL: Pastizales; CL: Tierras agrícolas; SL: Asentamientos humanos; OL: Otros usos y WL: Humedales



# 9. Conclusiones

Por primera vez se han desarrollado insumos diseñados específicamente para el monitoreo de la deforestación en México. Estos nuevos insumos han permitido estimar, de manera precisa, las tasas de deforestación bruta en el país siguiendo un enfoque metodológica y estadísticamente robusto, que cumple rigurosamente con las directrices del IPCC y decisiones adoptadas por la CMNUCC.



Las tasas de deforestación bruta obtenidas mediante el enfoque de muestreo presentado en este documento muestran cuatro resultados importantes:

**(i)** En el periodo 2001-2018 se perdieron en promedio **212,070 ha** al año y que el comportamiento de la deforestación bruta muestra una tendencia general creciente desde el año 2001 hasta 2016, y después del año 2016, se observa una tendencia decreciente.



**(ii)** En 3 ecorregiones se concentran las mayores tasas de deforestación bruta; en particular, para el periodo 2001-2018; en primer lugar, se encuentra la ecorregión de selvas-cálido húmedas (con pérdidas promedio de 87,884 ha/año), seguido de la ecorregión de selvas cálido-secas (con pérdidas promedio de 57,733 ha/año) y de sierras templadas (con pérdidas promedio de 32,840 ha/año).

**(iii)** El 94% de la conversión de terrenos forestales corresponde a usos agropecuarios; específicamente, la principal causa de la deforestación es la conversión de Tierras Forestales a Pastizales (157,528 ha/año en promedio para el periodo 2001-2018), seguida de la conversión de Tierras Forestales a Agricultura (42,785 ha/año en promedio para el periodo 2001-2018), que corresponden al 74% y 20%, respectivamente.

**(iv)** Finalmente, las zonas más críticas de deforestación, identificadas por los patrones de incidencia de la deforestación, se localizan principalmente en la Península de Yucatán (Campeche, Quintana Roo y Yucatán), seguido de los estados de Chiapas, Michoacán y Jalisco.



## Publicaciones Relacionadas

CONAFOR (2020). Estimación de la tasa de deforestación en México para el periodo 2001-2018 mediante el método de muestreo. Documento Técnico. Jalisco, México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conafor/documentos/estimacion-de-la-tasa-de-deforestacion-bruta-en-mexico-para-el-periodo-2001-2018-mediante-el-metodo-de-muestreo?idiom=es>