

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# INVENTARIO ESTATAL FORESTAL Y DE SUELOS

YUCATÁN

2013

## INVENTARIO ESTATAL FORESTAL Y DE SUELOS - YUCATÁN 2013

D.R. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Boulevard Adolfo Ruíz Cortines 4209  
Colonia Jardines en la Montaña  
C.P. 14210, Tlalpan, Distrito Federal.

Comisión Nacional Forestal

Periférico Poniente 5360  
Colonia San Juan de Ocotán,  
C.P. 45019, Zapopan, Jalisco.

Primera edición 2014

Colección de Inventarios Estatales Forestales y de Suelos 2013-2014

ISBN. 978-607-8383-00-9

Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Yucatán 2013

ISBN. 978-607-8383-10-8

IMPRESO Y HECHO EN MÉXICO.

Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido  
en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

La cartografía presentada en forma digital en el disco anexo cumple con los estándares establecidos por el INEGI en materia de especificaciones técnicas, y diccionarios de datos que rigen la representación de los elementos de la Carta de Recursos Forestales 1:50.000, así como los metadatos presentados están apegados a la Norma Técnica Mexicana desarrollada para este tema. Fueron validados 10 % de los productos mediante un convenio de colaboración interinstitucional INEGI-CONAFOR.

# CONTENIDO

---

PRESENTACIÓN		1.4. OBJETIVOS	30
• Gobierno de la República	9	• Objetivos nacionales	30
• Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	10	• Objetivos a nivel estatal	30
• Comisión Nacional Forestal	11	• Metas de los inventarios estatales forestales y de suelos	31
• Instituto Nacional de Estadística y Geografía	12		
CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL		CAPÍTULO 2: MARCO GEOGRÁFICO	
1.1. ANTECEDENTES	17	2.1. MARCO NACIONAL	35
• Inventarios forestales en México	17	• Ubicación geográfica	35
• Inventarios forestales a nivel estatal	18	• Fisiografía	36
• Consideraciones de los inventarios forestales	19	• Clima	
1.2. MARCO JURÍDICO	20	• Hidrografía	37
• Programa Estratégico Forestal 2025	20	• Geología	38
• Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	20	• Suelos	38
• Reglamento de la LGDFS	21	• Población	38
• Documento Estratégico Rector del Inventario Nacional Forestal y de Suelos	21	2.2. MARCO ESTATAL	39
1.3. METODOLOGÍA	22	• Ubicación geográfica	39
• Integración de la cartografía forestal básica por estado en escala 1:50,000	22	• Fisiografía y geomorfología	40
• Obtención de la información de campo	24	• Climas	42
• Procesamiento y análisis de la información	26	• Hidrografía	45
		• Geología	47
		• Edafología	50
		• Ecorregiones	52
		• Economía	55

---

• Población	56	Registro de especies Regeneración de la masa forestal Estado de salud del arbolado Conclusiones sobre la formación	
<b>CAPÍTULO 3: RESULTADOS</b>			
<b>3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS FORESTALES</b>	61	• Otras asociaciones	117
• Superficie forestal estatal	61	Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Registro de especies Regeneración de la masa forestal Conclusiones sobre la formación	
• Estructura de las formaciones	68		
<b>3.2. FORMACIONES FORESTALES</b>	70	• Otras áreas forestales	121
• Selvas altas y medianas	70	Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Conclusiones sobre la formación	
Caracterización de la formación			
Superficie por tipo de vegetación			
Estructura de la formación			
Registro de especies			
Regeneración de la masa forestal			
Indicadores dasométricos			
Estado de salud del arbolado			
Conclusiones sobre la formación			
• Selvas bajas	94	• Áreas no forestales	124
Caracterización de la formación		Caracterización de la formación Superficie por uso del suelo	
Superficie por tipo de vegetación			
Estructura de la formación			
Registro de especies			
Regeneración de la masa forestal			
Indicadores dasométricos			
Estado de la salud del arbolado			
Conclusiones sobre la formación			
• Manglar	108	<b>3.3. ZONIFICACIÓN FORESTAL</b>	126
Caracterización de la formación		• Metodología	126
Superficie por tipo de vegetación		• Categorías	127
Estructura de la masa forestal		• Zonificación forestal del estado de Yucatán	127
		<b>CONCLUSIONES</b>	134
		<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	135

---

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>MAPA 1:</b> Mapa de la República Mexicana	35
<b>MAPA 2:</b> Estado de Yucatán	39
<b>MAPA 3:</b> Fisiografía y geomorfología	40
<b>MAPA 4:</b> Climas	42
<b>MAPA 5:</b> Hidrografía	45
<b>MAPA 6:</b> Geología	47
<b>MAPA 7:</b> Edafología	50
<b>MAPA 8:</b> Ecorregiones	52
<b>MAPA 9:</b> Formaciones forestales del estado	61
<b>MAPA 10:</b> Ubicación y distribución de selvas altas y medianas	70
<b>MAPA 11:</b> Ubicación y distribucion de selvas bajas	94
<b>MAPA 12:</b> Ubicación y distribucion del manglar	108
<b>MAPA 13:</b> Ubicación y distribución de otras asociaciones	117
<b>MAPA 14:</b> Ubicación y distribución de otras áreas forestales	121
<b>MAPA 15:</b> Ubicación y distribución de áreas no forestales	124
<b>MAPA 16:</b> Zonificación	126
<b>MAPA 17:</b> Zonas de conservación	129
<b>MAPA 18:</b> Zonas de producción	130
<b>MAPA 19:</b> Zonas de restauración	131

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Imágenes Rapid Eye	22
<b>FIGURA 2:</b> Forma y distribución de las unidades de muestreo secundarias (UMS) o sitios dentro de la unidad primaria (UPM) o conglomerado	25
<b>FIGURA 3:</b> Diagrama relacional de la base de datos del IEFYS versión 2013	27
<b>FIGURA 4:</b> Número de variables por tabla de trabajo	28
<b>FIGURA 5:</b> Pantalla principal del sistema de captura Access	29
<b>FIGURA 6:</b> Proceso de exportación de la información a su destino final	29
<b>FIGURA 7.</b> Distribución de la superficie estatal por uso del suelo y vegetación	62
<b>FIGURA 8.</b> Proporción de la superficie forestal	62
<b>FIGURA 9.</b> Estructura de la vegetación por estado sucesional	69
<b>FIGURA 10:</b> Composición de la vegetación secundaria	69
• Selvas altas y medianas	
<b>FIGURA 11:</b> Estructura de la formación forestal por fase sucesional	76
<b>FIGURA 12:</b> Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	77
<b>FIGURA 13:</b> Distribución de frecuencias por clases de altura en el repoblado	77
<b>FIGURA 14:</b> Distribución de los principales géneros del repoblado de selva mediana caducifolia	78
<b>FIGURA 15:</b> Distribución de los principales géneros del repoblado de selva mediana subcaducifolia	78
<b>FIGURA 16:</b> Distribución de frecuencias por altura	79
<b>FIGURA 17:</b> Distribución de frecuencias por clase diamétrica	79
<b>FIGURA 18:</b> Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	90
<b>FIGURA 19:</b> Proporción de daños por agente causal	91
<b>FIGURA 20:</b> Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	91
<b>FIGURA 21:</b> Principales géneros afectados	92
<b>FIGURA 22:</b> Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	92

---

• Selvas bajas		
<b>FIGURA 23:</b> Estructura de la formación forestal por fase sucesional	98	
<b>FIGURA 24:</b> Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	98	
<b>FIGURA 25:</b> Distribución de frecuencias por clases de altura del repoblado	99	
<b>FIGURA 26:</b> Distribución de los principales géneros del repoblado de selva baja caducifolia	99	
<b>FIGURA 27:</b> Distribución de los principales géneros del repoblado de selva baja subperennifolia	10	
<b>FIGURA 28:</b> Distribución de frecuencias por altura	100	
<b>FIGURA 29:</b> Distribución de frecuencias por clase diamétrica	101	
<b>FIGURA 30:</b> Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	105	
<b>FIGURA 31:</b> Proporción de daño por agente causal	106	
<b>FIGURA 32:</b> Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	106	
<b>FIGURA 33:</b> Principales géneros afectados	106	
<b>FIGURA 34:</b> Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	107	
• Manglar		
<b>FIGURA 35:</b> Estructura de la formación forestal por fase sucesional	110	
<b>FIGURA 36:</b> Distribución de frecuencias por altura	110	
<b>FIGURA 37:</b> Distribución de frecuencias por clase diamétrica	111	
<b>FIGURA 38:</b> Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	111	
<b>FIGURA 39:</b> Distribución de frecuencias por clases de altura del repoblado	113	
<b>FIGURA 40:</b> Distribución de los principales géneros del repoblado de manglar	113	
<b>FIGURA 41:</b> Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	113	
<b>FIGURA 42:</b> Proporción de daño por agente causal	114	
<b>FIGURA 43:</b> Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	114	
<b>FIGURA 44:</b> Principales géneros dañados	115	
<b>FIGURA 45:</b> Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	115	
• Otras asociaciones		
<b>FIGURA 46:</b> Principales géneros de repoblado en la vegetación de petén	120	
• Zonificación		
<b>FIGURA 47:</b> Distribución de categorías por zonificación	128	
<b>FIGURA 48:</b> Distribución de categorías de zonificación por formación	132	
ÍNDICE DE TABLAS		
<b>TABLA 1:</b> Leyenda utilizada en la cartografía	23	
<b>TABLA 2:</b> Ubicación geográfica	35	
<b>TABLA 3:</b> Provincias fisiográficas de México	36	
<b>TABLA 4:</b> Principales elevaciones de México	36	
<b>TABLA 5:</b> Presencia de grupos climáticos en México	37	
<b>TABLA 6:</b> Ríos	37	
<b>TABLA 7:</b> Suelos	38	
<b>TABLA 8:</b> Provincias fisiográficas	41	
<b>TABLA 9:</b> Principales elevaciones	41	
<b>TABLA 10:</b> Grupo de climas A	43	
<b>TABLA 11:</b> Grupo de climas B	44	
<b>TABLA 12:</b> Proporción de la superficie que ocupan las regiones hidrológicas	46	
<b>TABLA 13:</b> Clasificación geológica en el estado	49	
<b>TABLA 14:</b> Proporción de la superficie estatal por tipo de suelo predominante	51	
<b>TABLA 15:</b> Densidad de población en las zonas forestales y no forestales	56	
<b>TABLA 16:</b> Superficie forestal por formación a nivel municipal (hectáreas)	64	
<b>TABLA 17:</b> Superficie de las formaciones forestales por fase sucesional	68	

---

• Selvas altas y medianas		
<b>TABLA 18:</b> Superficies por municipio según el tipo de vegetación (hectáreas)	72	
<b>TABLA 19:</b> Proporción de géneros y especies por tipo de vegetación	76	
<b>TABLA 18:</b> Proporción de los principales géneros presentes en la formación	77	
<b>TABLA 21:</b> Descripción de alturas (metros)	79	
<b>TABLA 22:</b> Descripción de diámetro (centímetros)	79	
<b>TABLA 23:</b> Estimador de razón para densidad (árboles/ha)	80	
<b>TABLA 24:</b> Estimador de razón para cobertura de copa (%/ha)	80	
<b>TABLA 25:</b> Estimador de razón para área basal (m <sup>2</sup> /ha)	81	
<b>TABLA 26:</b> Estimador de razón para volumen (m <sup>3</sup> /ha)	81	
<b>TABLA 27:</b> Estimador de razón para arbolado dañado en pie (%/ha)	81	
<b>TABLA 28:</b> Indicadores dasométricos a nivel municipal	82	
• Selvas bajas		
<b>TABLA 29:</b> Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	96	
<b>TABLA 30:</b> Proporción de géneros y especies por tipo de vegetación	98	
<b>TABLA 31:</b> Proporción de los principales géneros presentes en la formación	98	
<b>TABLA 32:</b> Descripción de alturas (metros)	100	
<b>TABLA 33:</b> Descripción de diámetro (centímetros)	101	
<b>TABLA 34:</b> Estimador de razón para densidad de árboles (árboles/ha)	101	
<b>TABLA 35:</b> Estimador de razón para área basal (m <sup>2</sup> /ha)	101	
<b>TABLA 36:</b> Estimador de razón para cobertura de copa (%/ha)	101	
<b>TABLA 37:</b> Estimador de razón para volumen (m <sup>3</sup> /ha)	101	
<b>TABLA 38:</b> Estimador de razón para arbolado dañado en pie (%/ha)	102	
<b>TABLA 39:</b> Indicadores dasométricos a nivel municipal	102	
• Manglar		
<b>TABLA 40:</b> Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	109	
<b>TABLA 41:</b> Descripción de altura (metros)	110	
<b>TABLA 42:</b> Descripción de diámetro (centímetros)	111	
<b>TABLA 43:</b> Frecuencias de géneros y especies en manglar	111	
<b>TABLA 44:</b> Proporción de los principales géneros presentes en la formación	112	
• Otras asociaciones		
<b>TABLA 45:</b> Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	119	
• Otras áreas forestales		
<b>TABLA 46:</b> Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	122	
• Áreas no forestales		
<b>TABLA 47:</b> Superficie de áreas no forestales por uso de suelo	125	
• Zonificación		
<b>TABLA 48:</b> Zonificación forestal del estado	127	
<b>TABLA 49:</b> Zonificación forestal por formación (hectáreas)	128	
<b>TABLA 50:</b> Superficie de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	129	
<b>TABLA 51:</b> Superficie de las zonas de producción	130	
<b>TABLA 52:</b> Superficie de las zonas de restauración	131	



ENRIQUE PEÑA NIETO  
PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

# PRESENTACIÓN

---

México tiene una gran riqueza natural. Sus bosques y selvas cubren el setenta por ciento de su superficie y en ellos se aloja gran parte de nuestra vasta biodiversidad. Este patrimonio constituye un privilegio y una gran responsabilidad para todos los mexicanos. En la ruta hacia un desarrollo más sustentable, su cuidado es esencial.

Nuestros recursos forestales nos proveen de alimentos básicos, permiten la conservación de la productividad del suelo y son fundamentales para garantizar el abasto de agua. Además, su protección es esencial para mitigar los efectos adversos del cambio climático. Por ello, el Gobierno de la República está comprometido en asegurar, a la presente y a las futuras generaciones, el derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Para crecer sin deteriorar nuestro entorno natural, es indispensable contar con información precisa. Con ese objetivo, ordené la elaboración de los Inventarios Forestales y de Suelos de todo el país, reconociendo que estos instrumentos constituyen una valiosa herramienta para orientar y definir políticas públicas eficaces.

Con la integración de los inventarios estatales que se publican en esta obra, estamos avanzando para fortalecer nuestra política forestal y facilitar nuestra transición hacia una economía competitiva, sustentable y baja en carbono.

Esta obra es reflejo del compromiso permanente que el Gobierno de la República tiene con el crecimiento verde incluyente, el combate al cambio climático y la conservación del ambiente.

**ENRIQUE PEÑA NIETO**  
PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

## SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

---

Bajo el liderazgo del Presidente Enrique Peña Nieto, la estrategia ambiental del Gobierno Federal está orientada a elevar la calidad de vida de los mexicanos y a promover el aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales.

Reconociendo la importancia de los bosques y selvas, el Sr. Presidente instruyó realizar Inventarios Forestales y de Suelos en todo el país, con el fin de conocer con mayor precisión el tamaño de nuestros bosques, identificando con exactitud sus características y definir políticas específicas para cuidarlos.

Sin duda alguna, estos primeros 16 inventarios representan el esfuerzo del Sector Ambiental y en específico de la Comisión Nacional Forestal, para contribuir al aprovechamiento sustentable de nuestros bosques, en la promoción de mayor número de plantaciones forestales comerciales, en el manejo eficiente de programas como el de pago por servicios ambientales y, sobre todo, en alcanzar la meta de lograr la reforestación de un millón de hectáreas en el periodo 2013-2018, asegurando un mayor porcentaje de supervivencia.

Está previsto que para el 2015 se publiquen los 16 inventarios estatales forestales restantes los que al sumarse a los aquí publicados habrán de integrar un compendio único del panorama forestal de todo el país.

Es esta una magnífica oportunidad para reconocer que la iniciativa y el interés de impulsar un México Próspero con una visión integral y sustentable, tanto del Presidente Peña Nieto como de los sectores involucrados, han llevado a concretar exitosamente tan importante proyecto para la gestión y el manejo sustentable de nuestros bosques.

**JUAN JOSÉ GUERRA ABUD**  
Secretario de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales

## COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

---

Méjico resguarda en su territorio una importante riqueza forestal, patrimonio de los mexicanos, que debemos aprovechar de manera sustentable y protegerlos.

En consecuencia con esta premisa, el Presidente de la República Lic. Enrique Peña Nieto mandató en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 elaborar el Programa Nacional Forestal (PRONAFOR), el cual se construyó mediante un proceso amplio de participación y cuyos objetivos, estrategias y líneas de acción se alinean con los establecidos en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En el PRONAFOR 2014-2018 se establecen las acciones de política forestal. Destaca la meta de duplicar la producción maderable nacional que detone procesos de crecimiento y desarrollo económico en las principales regiones forestales. Se focalizan acciones de conservación y restauración de los suelos en las áreas donde se reforesta con un sentido de sustentabilidad social, económica y ambiental. El programa de pago de servicios ambientales funciona como capital semilla e impulsa la provisión de otros usos y servicios ecosistémicos, como la recarga de los mantos acuíferos, la captura de carbono y las bellezas escénicas. Así mismo, se impulsa el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.

Con el propósito de prevenir y combatir los incendios, en el 2014 por instrucciones del Presidente de la República se puso en marcha el Sistema Nacional de Manejo del Fuego integrado por un Centro Nacional y seis Centros Regionales distribuidos estratégicamente.

Motivo de este mensaje es la aparición en 2014 de los primeros diez y seis tomos del compendio de los Inventarios Estatales Forestales y de Suelos. El objetivo es proveer información oportuna, de calidad y precisión para apoyar un entorno ambientalmente favorable y detonar condiciones que promuevan la competitividad forestal. Tal y como lo manda la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, estos son compatibles con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos, lo que permitirá obtener conclusiones más precisas y de mayor detalle.

Se generó Cartografía de los Recursos Forestales, homogénea y estandarizada, escala 1:50,000, bajo estándares y supervisión del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mención especial es la sinergia desarrollada entre la CONAFOR y el INEGI con el levantamiento del inventario nacional y que se ha visto fortalecida y ampliada a través de la ejecución de los inventarios estatales.

Ambos niveles de inventario son homogéneos ya que consideran las mismas definiciones y procesos, y estandariza la periodicidad con la que se realizará la actualización, por lo menos en un periodo de tiempo a largo plazo de 20 años, considerando su ajuste cada 5 años de acuerdo con la legislación vigente.

Con esta importante herramienta de planeación, el Gobierno de la República contribuye al conocimiento, al aprovechamiento sustentable, a la conservación y protección de los recursos forestales del país.

**JORGE RESCALA PÉREZ**  
Director General de la Comisión  
Nacional Forestal

## INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

---

México ha tenido una rica trayectoria en cuanto a la evaluación de sus recursos naturales se refiere. En particular, los primeros intentos de conocer la cantidad y la calidad de sus recursos forestales se remontan a la década de los sesenta del siglo pasado.

En esa época con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se dieron los primeros pasos para tener una primera aproximación de los mismos. A partir de esa fecha se ha afinado la metodología y los instrumentos de levantamiento en campo son más precisos hasta llegar el día de hoy al uso de imágenes de satélite que nos proporcionan una mayor exactitud de la magnitud de estos recursos, así como, nos proporciona información más robusta y confiable.

De esta manera, nuestro país cuenta actualmente con un inventario Nacional Forestal y de Suelos reconocido a nivel mundial, el cual se complementa el día de hoy con los Inventarios Estatales Forestales y de Suelos perfectamente alineados con el primero.

Estos Inventarios Estatales sustentan sus resultados en la cartografía generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cumpliendo con sus estándares, especificaciones técnicas, diccionarios de datos y metadatos establecidos en las Normas Técnicas Mexicanas.

De esta manera, por primera vez en el país se genera una Carta de Recursos Forestales escala 1:50,000 completamente homogenizada y estandarizada para todas las entidades federativas de la nación, esta cartografía ha sido supervisada y validada por INEGI en diez por ciento de sus productos mediante un convenio de colaboración interinstitucional INEGI-CONAFOR.

**EDUARDO SOJO GARZA-ALDAPE**  
Presidente del Instituto Nacional de  
Estadística y Geografía



Vegetación de selva mediana , municipio de Chemax



Manglar y fauna en Ría Celestún