

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal



Programa Operativo de Sanidad Forestal del Estado de Quintana Roo 2024

Chetumal, Quintana Roo, febrero de 2024



CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	OBJETIVOS.....	3
III.	DIAGNÓSTICO.....	5
IV.	ANTECEDENTES DE AFECTACIONES POR PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES	18
V.	PRINCIPALES AGENTES CAUSALES IDENTIFICADOS EN EL ESTADO	23
VI.	UBICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	28
VII.	ACCIONES REALIZADAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	30
VIII.	LÍNEAS DE ACCIÓN 2024.....	37
IX.	PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2024.....	41



I. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas forestales se ven afectados por múltiples factores de estrés, tanto naturales como antrópicos, que alteran su composición, estructura y función. Entre estos factores se encuentran las perturbaciones climáticas, como los incendios, las sequías, los deslizamientos, las tormentas y los huracanes, que pueden provocar daños severos y cambios en la dinámica forestal. (ORCID, 2019)

Asimismo, las perturbaciones bióticas, como las plagas y las enfermedades, causadas por insectos, patógenos y plantas parásitas, pueden reducir la productividad, la diversidad y la resiliencia de los bosques. Estas perturbaciones se ven agravadas por el cambio climático, que modifica las condiciones ambientales y favorece la expansión de especies invasoras, tanto nativas como exóticas, que compiten con las especies nativas y alteran los procesos ecológicos. (ORCID, 2019)

Para proteger los recursos forestales de estas amenazas, es necesario implementar medidas de prevención, control y restauración, que consideren las características ecológicas, sociales y económicas de cada región. Entre las principales plagas forestales que se deben combatir se encuentran los descortezadores, los defoliadores, los chupadores, los barrenadores y las plantas parásitas, que afectan principalmente a los bosques templados de México. Además, se deben vigilar y contener las especies exóticas invasoras, que representan un alto riesgo de introducción y establecimiento en el territorio nacional, y que pueden causar impactos negativos en los ecosistemas naturales, las plantaciones forestales comerciales y los viveros forestales. (FAO, 2017)

II. OBJETIVOS

El estado de Quintana Roo cuenta con una gran riqueza forestal, que alberga una diversidad de especies de flora y fauna, y que provee de servicios ambientales y económicos a la población. Sin embargo, este patrimonio natural se encuentra amenazado por diversos factores de estrés, como las plagas y las enfermedades, que afectan la salud y la productividad de los bosques. Ante esta situación, se hace necesario implementar acciones coordinadas y efectivas para proteger y conservar los recursos forestales, y para promover el desarrollo sustentable de las comunidades que dependen de ellos.

Para ello, se ha conformado el Comité Técnico de Sanidad Forestal del Estado de Quintana Roo, integrado por las siguientes instituciones:



La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que es la autoridad federal en materia de política ambiental y de regulación y fomento de los recursos naturales.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que es el órgano encargado de vigilar y sancionar el cumplimiento de la legislación ambiental, y de prevenir y controlar la contaminación y el deterioro ambiental.

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), que es el organismo responsable de impulsar el desarrollo forestal sustentable, mediante el apoyo técnico y financiero a los dueños y poseedores de los bosques, y la coordinación de los programas y acciones en materia forestal.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que es la entidad encargada de establecer, administrar y conservar las áreas naturales protegidas federales, y de promover la participación social en su manejo y aprovechamiento.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), que es la dependencia federal encargada de diseñar y ejecutar las políticas públicas orientadas al desarrollo rural integral, y al fomento de la producción agropecuaria, acuícola y pesquera.

El Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Quintana Roo (CESAVEQROO), que es el organismo auxiliar de la SADER, que tiene como objetivo prevenir, controlar y erradicar las plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y sus productos, y que representa a los productores agrícolas y forestales del estado.

La Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA), que es la dependencia estatal encargada de formular y aplicar la política ambiental del estado, y de coordinar las acciones de protección, conservación y restauración de los recursos naturales.

Estas instituciones, en el ámbito de su competencia y de su territorio, participan directa e indirectamente en la aplicación y coordinación del Programa Operativo de Sanidad Forestal del Estado de Quintana Roo, que tiene como objetivo principal:

“Visualizar y operar las alternativas de colaboración, los mecanismos, los protocolos y los procedimientos, de corto, mediano y largo plazo para enfrentar de manera proactiva el problema creciente de las plagas y enfermedades forestales, promoviendo el bienestar en la sociedad, mediante la integración de todas aquellas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, las Entidades Federativas y los Municipios, así como por los propietarios rurales, los ejidos, los prestadores de servicios técnicos forestales, los titulares de aprovechamiento forestal, los plantadores y las Organizaciones de la Sociedad Civil.”



Este programa operativo busca establecer las líneas de acción, las metas, los indicadores, los responsables y los recursos necesarios para realizar las actividades de prevención, diagnóstico, control, monitoreo y evaluación de las plagas y enfermedades forestales, así como para fortalecer las capacidades técnicas, operativas y organizativas de los actores involucrados en la sanidad forestal.

De esta manera, el Comité Técnico de Sanidad Forestal del Estado de Quintana Roo contribuye a la conservación y el manejo sustentable de los ecosistemas forestales, y al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que dependen de ellos.

III. DIAGNÓSTICO

3.1. Ubicación geográfica

El estado de Quintana Roo se ubica en el sureste de México en la parte oriental de la Península de Yucatán, entre las coordenadas al norte 21° 36' 22", al sur 17°53' 49", de latitud norte, al este 86° 42' 36", al oeste 89° 18' 00" de longitud oeste. Tiene una superficie de 44,556.27 km², que representa 2.16% del territorio nacional, ocupando el lugar 19 entre los 32 estados del país.

Limita al norte con el Golfo de México y al este con el Mar Caribe, al oeste y noroeste con los estados de Yucatán y Campeche y al sur con el país de Belice (INEGI, 2013).

3.2. Fisiografía e Hidrología

La totalidad del estado se encuentra en la provincia fisiográfica Península de Yucatán, la cual tiene una formación por sedimentación calcárea que hace miles de años estaba cubierta por mar y que fue emergiendo paulatinamente. Quintana Roo forma parte de una masa compacta muy poco fracturada denominada losa de Yucatán, con pocas corrientes superficiales, pero con abundantes ríos subterráneos y ojos de agua. Los hundimientos de la superficie producen lagos, lagunas, cenotes y aguadas, estas últimas muy características de la Península.

La provincia Península de Yucatán se constituye por tres subprovincias: 1) Carso y lomeríos de Campeche, 2) Carso Yucateco y 3) Costa Baja de Quintana Roo. Su paisaje son lomeríos y pequeñas llanuras. El Carso Yucateco es el más extenso y abarca el centro y norte de la entidad, formado por una losa calcárea y topografía cárstica. La costa Baja se presenta en el borde oriental, aquí se encuentran los grandes cenotes, como el Cenote Azul, algunas lagunas como la de Bacalar y vastas zonas inundables, en algunos casos durante casi todo el año (Pozo et al., 2011).

Su relieve es plano, con una escasa elevación. Las principales elevaciones son los cerros: Los Chinos (370 msnm), El Charro (230 msnm), Nuevo Bécar (180 msnm) y el Pavo (120

msnm), (Pozo et al., 2011). La escasa variación en la topografía hace que la variedad de topofomas sea muy reducida, las que se encuentran presentes y en orden de importancia son: ladera rocosa (LRO), lomerío bajo (LBJ), llanura de depósito (LDE), playa o barra (PBA) y arrecife (ARR) (INEGI, 2001).

Tabla 1. Elevaciones principales en Quintana Roo

Nombre	Latitud	Longitud	Altitud (MSNM)
Cerro los Chinos	18°06'00"	88°53'00"	370
Cerro El Charro	18°53'00"	89°15'00"	230
Cerro Nuevo Bécar	18°44'00"	89°07'00"	180
Cerro El Pavo	18°29'00"	88°47'00"	120

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del estado de Quintana Roo 2020.

Figura 1. Topofomas Principales del estado de Quintana Roo



Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del estado de Quintana Roo 2020.

3.3. Hidrografía

La región sur y suroeste del estado tiene un sistema conformado por ríos, lagos, lagunas, cenotes y aguadas. La mayor parte de las corrientes superficiales son transitorias, de bajo caudal y recorrido corto, porque desembocan formando lagunas, con excepción del Río Hondo, Río Escondido, Río Azul y Río Ucum. El Río Hondo se encuentra en la parte más alejada del país definiendo los límites internacionales entre México y Belice. (Conagua, 2007; Pozo et al., 2011).

La mayor parte del agua que se utiliza en el estado proviene de ríos subterráneos que fluyen en las zonas cársticas, y cuando afloran forman los cenotes. Esta distribución del agua es producto de las altas precipitaciones y los terrenos de alta permeabilidad y su relieve cárstico.

También se tiene una cantidad importante de cuerpos de agua en forma de lagunas con un total de 33, resaltando la laguna de Bacalar. Otras lagunas importantes son Nichupté, San Felipe, Chakmochuk, Conil, Chichancanab, Noh-Bec, Boca Paila, Caapechén y Mosquitero (Pozo *et al.*, 2011).

Tabla 2. Principales corrientes y cuerpos de agua

Corrientes de Agua	Cuerpos de Agua	
<ul style="list-style-type: none"> • Río Hondo • Arroyo Ucum • Escondido • El Tigrito • El Zudi • Ixno-Há • Río Azul • Arroyo Verde • Xcanrío • Agua Azul 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahía de Chetumal • Bahía de la Ascensión • Bahía del Espíritu Santo <ul style="list-style-type: none"> • Laguna Conil • Laguna Chacmochuc <ul style="list-style-type: none"> • Laguna Nichupté • Laguna Bacalar • Laguna Caapechén • Laguna Chunyaxché • Laguna San Felipe • Laguna Mosquitero • Laguna Santa Rosa • Laguna Noh-Bec • Laguna Chile Verde 	<ul style="list-style-type: none"> • Laguna Canchebalam <ul style="list-style-type: none"> • Laguna Guerrero • Laguna Pájaros • Laguna la Virtud • Laguna Chichancanab • Laguna Agua Salada <ul style="list-style-type: none"> • Laguna Huach • Laguna Petén Tunich <ul style="list-style-type: none"> • Laguna X-Kojoni • Laguna Bojórquez • Laguna Esmeralda • Cenote Chandzonot <ul style="list-style-type: none"> • Cenote Azul

Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital

La hidrografía estatal consta de dos Regiones Hidrológicas definidas como Yucatán Norte (RH32) y Yucatán Este (RH33), la primera se localiza en el extremo norte del estado y la segunda que incluye al Río Hondo delimita Belice y Guatemala. La Región Hidrológica 32 abarca una superficie de 30.9% mientras que la Región Hidrológica 33 tiene una superficie de 69.1%.

Tabla 3. Superficie estatal por región, cuenca y subcuenca hidrológica

Región	Cuenca	Total %	Subcuenca	Total %			
RH32	Yucatán Norte (Yucatán) 30.93%	A	Quintana Roo	29.92	a	Quintana Roo	28.83
			Cozumel		R/c	Cozumel	
RH33	Yucatán Este (Quintana Roo)	A	Yucatán	0.45	a	Mérida	0.45
			Bahía de Chetumal y otras	38.43	a	Varias	3.26
				b	Bahías La Ascensión y Espíritu Santo	9.87	
				c	Bahía de Chetumal	15.11	
				d	R. Hondo	5.76	
		e	R. Escondido	4.43			
		B	Cuencas Cerradas	31.20	a	L. Chunyaxché y varias	8.47
					b	Xpichil - Felipe Carrillo Puerto - Chunhuhub, Yoactun - L. Payegua	16.37
					c	Becanchén - L. Chichancanab - Loché - Xkanhá - Sin Nombre	6.36

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales

Figura 2. Mapa hidrológico del estado de Quintana Roo

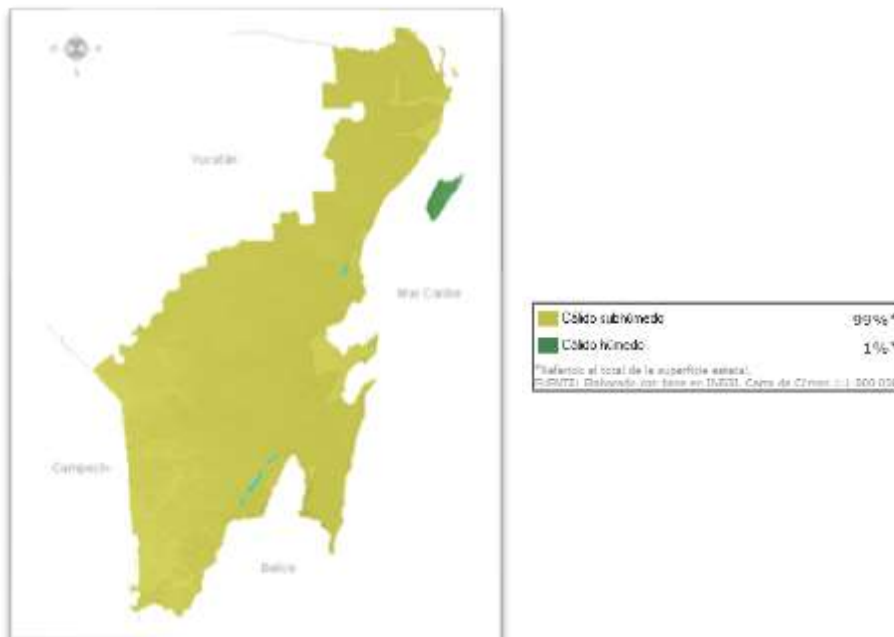


Fuente: INEGI 2018

3.4. Clima

Tomando como base el sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1964; 1981), en el estado de Quintana Roo se presentan seis subtipos de clima que corresponden al grupo de los A (climas cálidos) (García, 1981; INEGI, 2002).

Figura 3. Distribución climática del estado de Quintana Roo



Fuente: INEGI, 2020

Tabla 4. Superficie del estado por tipo de clima (%)

Tipo o Subtipo	Símbolo	Total (%)
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	Am	1.09
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	98.91

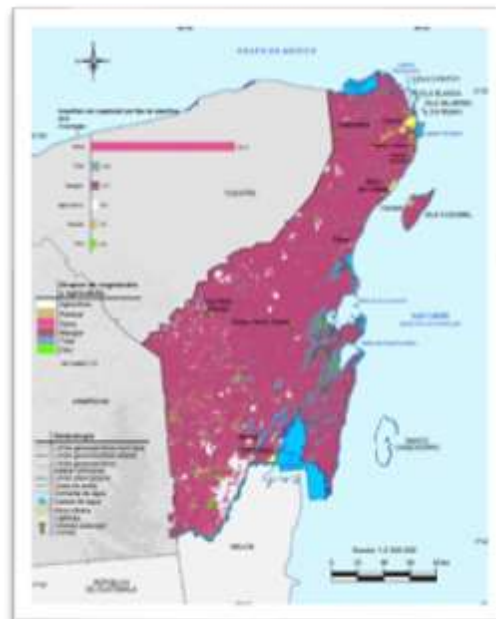
Fuente: INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000, año 2020

Debido a que en el territorio solo se manifiestan climas cálidos, todas las comunidades vegetales que se desarrollan en el Estado corresponden al ecosistema de selvas, representadas principalmente por la vegetación selvas altas y medianas con un porcentaje bastante alto de 67.2%, siguiendo en importancia las selvas bajas con 11.2%, para continuar con otras áreas forestales y manglares, ambas con 4.08%, respectivamente. Así mismo, las áreas no forestales como agricultura y cuerpos de agua, entre otros, representan 12.6%.

3.5. Superficie y potencial forestal

La extensión territorial de Quintana Roo, de acuerdo con el Marco Geoestadístico Municipal de 2010 de INEGI, consta de 4,455,627.42 ha, de las cuales 3,773,023.27 ha se consideran como superficie forestal, lo que representa 84.68% del Estado; las restantes 682,604.15 ha son áreas no forestales, que incluyen áreas agrícolas, pastizales, asentamientos humanos, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación.

Figura 4. Extensión territorial de Quintana Roo



Fuente: INEGI, 2018

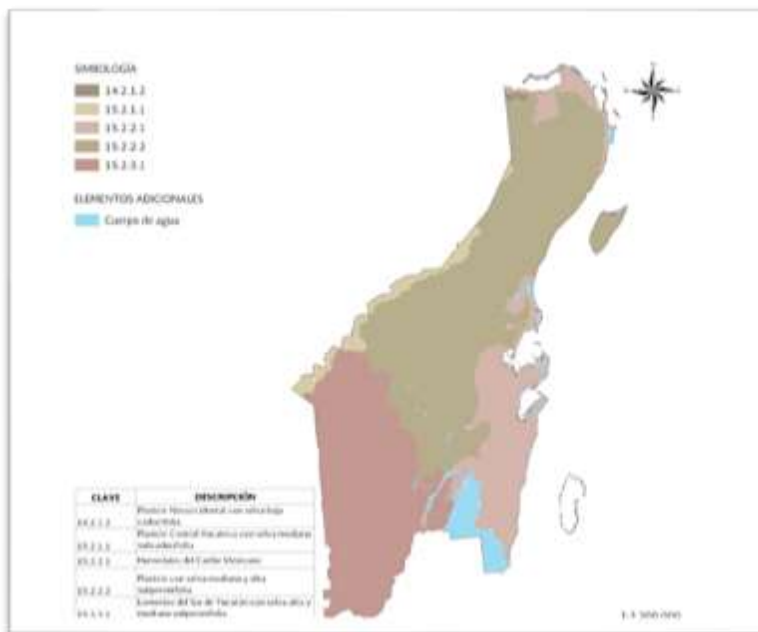
Proporción de la superficie forestal

En todos los municipios del estado se tiene una alta proporción de superficie forestal, mayor a 73.7%, por lo que es un estado con vocación forestal. Los municipios con mayor superficie forestal son Felipe Carrillo Puerto y Othón P. Blanco, cada uno con más de un millón de hectáreas. Es necesario destacar que Felipe Carrillo Puerto tiene el porcentaje más alto de superficie forestal con 91.9% y Othón P. Blanco el más bajo con 73.4%, esto último debido a que concentra la mayor cantidad de superficie de áreas no forestales con 26.3% incluyendo áreas agrícolas y pastizales. Le continúan en superficie forestal José María Morelos con 423,086.44 ha y Lázaro Cárdenas con 309,560.17 ha. De ahí le continúan Benito Juárez, Solidaridad y Tulum con más de 150,000 ha, y finalmente Isla Mujeres y Cozumel con 84,991.33 y 41,696.55 ha, respectivamente.

3.6. Ecorregiones

En el Estado existen cinco ecorregiones, que corresponden a la Planicie con selva mediana y alta subperenifolia (48.5%) y Lomeríos del Sur de Yucatán con selva alta y mediana subperenifolia (30.5%). Otro tipo de ecorregión importante es la de Humedales del Caribe Mexicano (17.6%), así como Planicie Central Yucateca con selva mediana subcaducifolia (3.2%) y la Planicie Noroccidental con selva baja caducifolia (0.2%).

Figura 5. Distribución de las ecorregiones del estado de Quintana Roo



Fuente: Inventario Forestal Estatal de Quintana Roo 2013



3.7. Tipo de vegetación

Las selvas altas y medianas son los tipos de vegetación más representativos de Quintana Roo, donde albergan una gran diversidad de flora y fauna. Estas selvas se clasifican según su altura, su grado de caducidad y su ubicación geográfica.

Selva alta subperennifolia: Es la selva más alta, con árboles que pueden llegar a medir entre 30 y 50 metros. Se caracteriza por tener entre el 25 y el 50% de las especies que pierden sus hojas en la época seca. Se localiza en el suroeste del estado, cerca de los límites con Campeche y Guatemala. Tiene suelos bien drenados y un clima cálido-húmedo, con precipitaciones anuales superiores a los 1,300 mm y una sequía que puede durar entre tres y cinco meses. Algunas de las especies más importantes son: Ramón, Cedro Rojo, Pucté, Zapote, Caoba, Machiche, Granadillo, Tzalam, Jobo, Chaka, Ceiba, Palo de Tinte, Bari, entre otras. También hay epífitas como Philodendron, Barba Española y herbáceas como Frijolillo y Pata de Vaca. Esta selva ocupa el 9.5% de la superficie estatal con 418,000 hectáreas.

Selva mediana subperennifolia: Cuenta con árboles que miden entre 15 y 25 metros. Se caracteriza por tener menos del 25% de las especies que pierden sus hojas en la época seca. Se distribuye por todo el estado, excepto en el norte y el suroeste. Tiene suelos poco profundos y un clima cálido-húmedo, con precipitaciones anuales entre 1,000 y 1,500 mm y una sequía que puede durar entre dos y cuatro meses. Tiene también varios estratos de vegetación, con abundantes epífitas y bejucos. Algunas de las especies más comunes son: Ramón, Chacá, Sakpaj, Kitam Che, Chechén Negro, Xtojyuub, Tzalam, entre otras. También hay helechos, musgos, orquídeas, bromeliáceas, aráceas y palmas. Esta selva ocupa el 55.4% de la superficie estatal con 2,473,578.75 hectáreas.

Selva mediana subcaducifolia: Es la selva más baja, con árboles que miden entre 25 y 30 metros. Se caracteriza por tener más del 50% de las especies que pierden sus hojas en la época seca. Se localiza en el norte y el centro-oeste del estado. Tiene suelos rocosos, con afloramientos de yeso y caliza, y una capa delgada de materia orgánica. Tiene un clima seco y cálido, con precipitaciones anuales entre 800 y 1,000 mm y una sequía que puede durar entre cinco y siete meses. Tiene menos estratos de vegetación que las otras selvas, con pocas epífitas y bejucos. Algunas de las especies características son: Pich, Jabín, Bari, Capulín, Chechén Negro, Nance, Zapote, Pomolche, Caimito, Jícaro, Ciricote, Tsitsilche, Chaka, Tzalam, Chechén Blanco, entre otras. También hay gramíneas, ciperáceas, orquídeas, piperáceas, bromeliáceas y bejucos. Esta selva ocupa el 0.02% de la superficie estatal con 1,000 hectáreas.

La superficie total de las selvas altas y medianas en Quintana Roo es de **2,891,578.75** hectáreas, que representan el **64.9%** de la superficie estatal. Estos ecosistemas son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ambientales y el desarrollo sustentable de la región. Sin embargo, también enfrentan amenazas como la deforestación, el cambio de uso de suelo, el avance de la

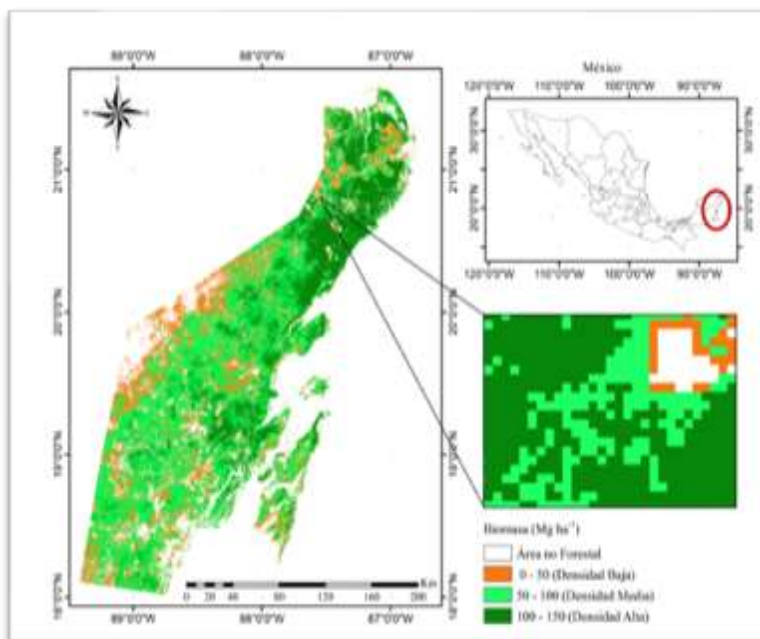
frontera agrícola y ganadera, el turismo no regulado, el cambio climático y la introducción de especies exóticas. Por ello, se requiere de acciones conjuntas entre los diferentes sectores de la sociedad para proteger y restaurar estas selvas, que son el patrimonio natural de Quintana Roo.

Tabla 6. Superficies por municipio según el tipo de vegetación (Km2)

Municipio	Tipo de vegetación	Superficie territorial (km ²)
Cozumel	Selva perennifolia, manglar y tular	647.3
Felipe Carrillo Puerto	Selva perennifolia, selva subcaducifolia y selva espinosa	13,806.40
Isla Mujeres	Selva perennifolia, manglar y tular	18.6
Othón P. Blanco	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar, tular y palmar	17,189.80
Benito Juárez	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	1,664.90
José María Morelos	Selva perennifolia, selva subcaducifolia y selva espinosa	4,249.90
Lázaro Cárdenas	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	2,840.70
Solidaridad	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	1,335.40
Tulum	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	1,901.80
Bacalar	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	7,208.30
Puerto Morelos	Selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva espinosa, manglar y tular	841.1

Fuente: INEGI, 2020

Figura 7. Ubicación y distribución de selvas altas y medianas



Fuente: Velasco-Bautista, E., Santos-Posadas, H. M., Ramírez-Maldonado, H., & Rendón-Sánchez, G. (2016)

Selvas bajas

Las selvas bajas son ecosistemas que se caracterizan por tener árboles de poca altura, adaptados a condiciones de clima cálido y humedad variable. Se encuentran principalmente en zonas bajas y planas, con suelos de drenaje deficiente o inundables. Albergan una gran diversidad de especies vegetales y animales, muchas de ellas endémicas o amenazadas.

En el estado de Quintana Roo, las selvas bajas ocupan una superficie de 481,165.08 ha, que representan el 10.8% de la superficie estatal. Se distribuyen en siete de los nueve municipios del estado, siendo más extensas en la parte sur. Se reconocen cuatro tipos de selvas bajas, según el grado de humedad y la caída de las hojas:

Selva baja perennifolia (SBP)

Es la selva baja más húmeda y con mayor presencia de hojas durante todo el año. Se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos, bajo situaciones de inundaciones. El arbolado presenta alturas promedio de siete metros. Algunas especies características son: Zapote de Agua (*Pachira aquatica*), Bari (*Calophyllum brasiliense*), Anona (*Annona glabra*), Palo de Tinte (*Haematoxylum campechianum*), Pukte (*Bucida buseras*), Chechén Negro (*Metopium brownei*), Byrsonima crassifolia, entre otras. Abundan también las gramíneas y ciperáceas; orquídeas, bromelias y bejucos.

Selva baja subperennifolia (SBQ)

Es la selva baja más abundante en el estado. Se encuentra en climas cálido-húmedos y subhúmedos, en terrenos que se inundan durante la época de lluvias. Los árboles no son altos, no mayores de cinco metros, con troncos torcidos y densidades altas. Las especies características son: Zapote de Agua (*Pachira aquatica*), Bari (*Calophyllum brasiliense*), Anona (*Annona glabra*), Palo de Tinte (*Haematoxylum campechianum*), Pukte (*Bucida buceras*), Chechén Negro (*Metopium brownei*), Byrsonima crassifolia, Byrsonima bucidaefolia, Crescentia alata, Coccoloba cozumelensis, entre otras. También se encuentran ciperáceas y gramíneas.

Selva baja subcaducifolia (SBS)

Es la selva baja más seca y con menor presencia de hojas durante la época de sequía. Se localiza en pequeños manchones a lo largo de la costa, desde el norte hasta la parte sur, por Mahahual-Xcalak. Es muy parecida a la selva baja caducifolia, pero los árboles dominantes conservan por más tiempo el follaje a causa de una mayor humedad en el suelo. Especies características: Chechén Negro (*Metopium brownei*), Tzalam (*Lysiloma bahamensis*), Despeinada (*Beaucarnea pliabilis*), Palma Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), Bursera simaruba, entre otras. Las epífitas son abundantes, con presencia de orquídeas.

Selva baja caducifolia (SBC)

Es la selva baja más escasa y con mayor caída de las hojas durante la época de sequía. Se desarrolla en la parte norte del estado, en condiciones de climas cálidos

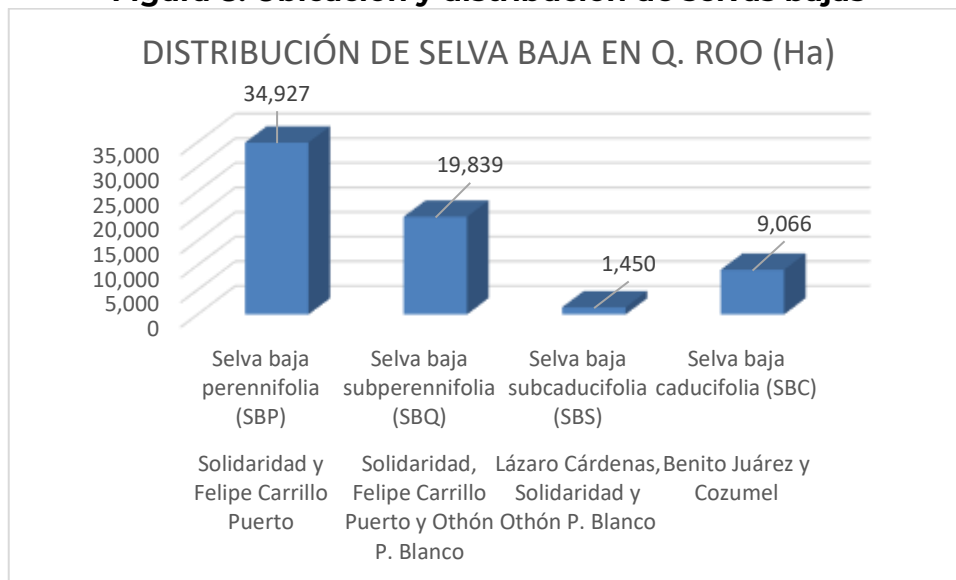
subhúmedos, semiseco o subsecos. Los árboles miden entre 4 y 15 metros. Son frecuentes las plantas suculentas. Entre las especies importantes se encuentran: Chacá (*Bursera simaruba*), Ciricote (*Cordia dodecandra*); Barbas de Chivo (*Caesalpinia gilliesii*), (*Eritrina coralloides*), Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), Chechén Negro (*Metopium brownei*), Jabín (*Piscidia piscipula*), *Maclura tinctoria*, *Haematoxylum campechianum*, entre otras.

Tabla 7. Superficie por municipio según el tipo de vegetación (hectáreas)

Tipo de selva	Municipios	Superficie (ha)
Selva baja perennifolia (SBP)	Solidaridad, Felipe Carrillo Puerto	349,271.00
Selva baja subperennifolia (SBQ)	Solidaridad, Felipe Carrillo Puerto, Othón P. Blanco	198,392.00
Selva baja subcaducifolia (SBS)	Lázaro Cárdenas, Solidaridad, Othón P. Blanco	14,502.00
Selva baja caducifolia (SBC)	Benito Juárez, Cozumel	90,663.00
Total		652,828.00

Fuente: CONABIO, 2019

Figura 8. Ubicación y distribución de selvas bajas



Fuente: INFyS 2019

Manglar

El manglar es un ecosistema formado por árboles que se adaptan a las aguas saladas de las costas, lagunas, esteros y estuarios. En Quintana Roo, el manglar se extiende por toda la franja litoral.

La superficie de manglar en Quintana Roo es de 183,242.94 hectáreas (ha), que equivalen al 4.1% de la superficie estatal. De estas, 181,306.92 ha corresponden a vegetación primaria y 1,936.02 ha a vegetación secundaria.

El manglar está presente en siete de los once municipios del estado. Los más importantes son Felipe Carrillo Puerto y Othón P. Blanco, que concentran el 47.4% y el 32.3% de la superficie de manglar, respectivamente. Juntos suman casi el 80.0% del total estatal. Los otros cinco municipios con manglar son Benito Juárez, Cozumel, Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas y Solidaridad, que tienen entre el 0.6% y el 5.5% cada uno.

Tabla 8. Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)

Municipio	Superficie de manglar (ha)	Porcentaje del estado (%)
Felipe Carrillo Puerto	86,831.00	47.4
Othón P. Blanco	59,231.00	32.3
Benito Juárez	10,098.00	5.5
Cozumel	9,858.00	5.4
Isla Mujeres	7,139.00	3.9
Lázaro Cárdenas	5,040.00	2.8
Solidaridad	4,046.00	2.2
Bacalar	0	0
Puerto Morelos	0	0
Tulum	0	0
José María Morelos	0	0
Total	183,243.00	100

Fuente: Sistema de Monitoreo de Manglares de México, 2020

Figura 9. Ubicación y distribución del manglar

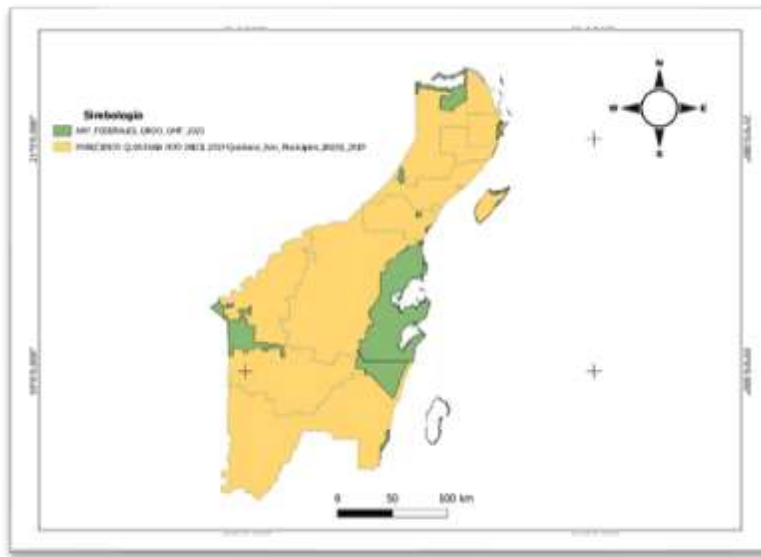


Fuente: CONABIO, Sitios Prioritarios de Manglar en Quintana Roo, 2020

3.8. Áreas Naturales Protegidas

Quintana Roo se distingue por sus 36 áreas naturales protegidas. De ellas, 25 son federales y 11 son estatales o municipales, sumando 7,461,969.9408 hectáreas de conservación.

Figura 10. Mapa de Áreas Naturales Protegidas en Quintana Roo



Fuente: CONAFOR, 2024

Los incendios forestales han dañado muchas áreas naturales protegidas, sobre todo la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, la APFF Uaymil, la APFF Bala'an K'aax, y la APFF Yum Balam. Esto debilita la vegetación y la expone a plagas y enfermedades.

Tabla 9. Áreas Naturales Protegidas Federales

No	Nombre	Estado	Municipios	Región	Superficie	S_Terrestre	S_Marina
1	Costa Occ. de I. Mujeres, Pta. Cancún y Pta. Nizuc	Quintana Roo	Isla Mujeres y Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	8673.06	0.607161	8672.452839
2	Isla Contoy	Quintana Roo	Isla Mujeres	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	5126.2595	230	4896.2595
3	Manglares de Nichupté	Quintana Roo	Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	4257.49854	4257.49854	0
4	Otoch Ma'ax Yetel Kooh	Quintana Roo	Solidaridad y Lázaro Cárdenas	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	5367.4235	5367.4235	0
5	Tiburón Ballena	Quintana Roo	Frente a las costas del norte de Quintana Roo	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	145988.1362	0	145988.1362
6	Yum Balam	Quintana Roo	Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	154052.25	52307.61811	101744.6319



No	Nombre	Estado	Municipios	Región	Superficie	S_Terrestre	S_Marina
7	Arrecifes de Sian Ka'an	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto y Tulum	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	34927.1584	1361.001633	33566.15677
8	Sian Ka'an	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto, Solidaridad y Bacalar	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	528147.668	375011.87	153135.798
9	Uaymil	Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto y Bacalar	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	89118.15355	89118.15355	0
10	Arrecifes de Xcalak	Quintana Roo	Costa caribe de Othón P. Blanco	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	17949.4562	4521.838534	13427.61767
11	Arrecifes de Cozumel	Quintana Roo	Cozumel	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	11987.875	82.278916	11905.59608
12	Banco Chinchorro	Quintana Roo	Frente a las costas de Othón P. Blanco	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	144360	585.786928	143774.2131
13	La porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	Quintana Roo	Cozumel	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	37829.17005	5733.209038	32095.96102
14	Arrecife de Puerto Morelos	Quintana Roo	Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	9066.6311	37.743644	9028.887456
15	Caribe Mexicano	Quintana Roo	Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	5754055.363	28589.49741	5725465.866
16	Jaguar	Quintana Roo	Tulum	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	2249.71043	2249.71043	0
17	Playas de Isla Contoy	Quintana Roo	Isla Mujeres	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	10.748102	10.748102	0
18	Tulum	Quintana Roo	Solidaridad (Actualmente Tulum)	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	664.3213	664.3213	0
19	Jacinto Pat	Quintana Roo	Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	16.645082	16.645082	0
20	Cenote Aerolito	Quintana Roo	Cozumel	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	10.201068	10.201068	0
21	Playa Delfines	Quintana Roo	Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	4.882696	4.882696	0
22	San Buenaventura	Quintana Roo	Benito Juárez	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	37.908679	37.908679	0
23	Manglares de Puerto Morelos	Quintana Roo	Puerto Morelos	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	1103.003528	1103.003528	0
24	Bala'an K'aax	Quintana Roo, Yucatán y	Quintana Roo: Bacalar y José	Península de Yucatán y Caribe	128390.1555	128390.1555	0

No	Nombre	Estado	Municipios	Región	Superficie	S_Terrestre	S_Marina
		Campeche	María Morelos; Yucatán: Tekax; Campeche: Hopelchén	Mexicano			
25	Ría Lagartos	Yucatán y Quintana Roo	Yucatán: San Felipe, Río Lagartos y Tizimín; Quintana Roo: Lázaro Cárdenas	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	60347.8271	60347.8271	0

Tabla 10. Áreas Naturales Protegidas Estatales

No	Nombre	Categoría de manejo	Municipios	Superficie	S_Terrestre	S_Marina
1	Bahía De Chetumal, Santuario del Manatí	Reserva Estatal	Othón P. Blanco	277733.669	0	0
2	Laguna Manatí	Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna	Benito Juárez	202.99	0	0
3	Chankanaab	Parque Natural	Cozumel	13.64743	0	0
4	Parque Kabah	Parque Urbano	Benito Juárez	41.4892	0	0
5	Parque Lagunar de Bacalar	Parque Ecológico Estatal	Bacalar	5367	0	0
6	Reserva Ecológica Ombligo Verde	Zona de Preservación Ecológica Municipal	Benito Juárez	6.19815	0	0
7	Selvas Y Humedales de Cozumel	Reserva Estatal	Cozumel	19846.45	0	0
8	Sistema Lagunar Chacmochuch	Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Refugio Estatal de Flora y Fauna	Isla Mujeres, Benito Juárez	1914.52	1692.56	221.96
9	Sistema Lagunar Chichankanab	Reserva Estatal	Jose María Morelos	11609.73	0	0
10	Xcachel-Xcachelito	Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Santuario de la Tortuga Marina	Tulum	362.1	0	0
11	Laguna Colombia	Parque Ecológico Estatal	Cozumel	1130.64	0	0

IV. ANTECEDENTES DE AFECTACIONES POR PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

Las plagas y enfermedades forestales son organismos que afectan negativamente a los árboles y otras plantas forestales, causando daños de tipo mecánico o fisiológico. Estos daños pueden manifestarse como deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte de los árboles. Algunos ejemplos de plagas y enfermedades forestales son:

Insectos: En México se tiene registro de más de 200 especies de insectos que pueden causar daños en los ecosistemas forestales, como la palomilla del nopal (*Cactoblastic cactarum*), el Ácaro Rojo de las Palmas de las palmas (*Raoeilla indica*), los defoliadores de la especie *Automeris moloneyi* y los barrenadores de las meliáceas (*Hypsipyla grandella* y *Chrysobothris yucatanensis*).



Patógenos: Algunos ejemplos de patógenos que afectan a los ecosistemas forestales son el hongo *Fusarium oxysporum*, que causa la marchitez del aguacate, y el oomiceto *Phytophthora cinnamomi*, que causa la pudrición de la raíz del encino.

Plantas parásitas: Algunos ejemplos de plantas parásitas que afectan a los ecosistemas forestales son los muérdagos verdaderos, tales como *Phoradendron sp.*, *Psittacanthus sp.*, *Cladocolea sp.* y *Struthanthus sp.*

Las plagas y enfermedades forestales tienen un impacto ecológico, económico y social muy importante, ya que pueden alterar el funcionamiento, la estructura y la composición de los ecosistemas forestales, reducir la productividad y la calidad de los recursos forestales, disminuir la capacidad de adaptación y resiliencia de los bosques ante el cambio climático, aumentar el riesgo de incendios forestales y erosionar la diversidad genética de las especies forestales.

Además, pueden afectar negativamente a las comunidades rurales dedicadas a la actividad forestal, generando pérdidas económicas, sociales y culturales, limitando el acceso a los bienes y servicios forestales, disminuyendo la seguridad alimentaria y la salud, y deteriorando el patrimonio natural y cultural.

Algunos factores que favorecen la introducción y propagación de las plagas y enfermedades exóticas son:

La globalización: el aumento del comercio, el transporte y el turismo facilita el movimiento de personas, animales, plantas y productos que pueden contener o transportar plagas y enfermedades exóticas. Por ejemplo, la palomilla del nopal se introdujo en México desde Estados Unidos a través de frutos de nopal infectados, y el Ácaro Rojo de las Palmas de las Palmas se introdujo en México desde Asia a través de palmas ornamentales infestadas.

El cambio climático: el aumento de la temperatura, la variabilidad y la frecuencia de los eventos climáticos extremos, y la alteración de los patrones de precipitación pueden modificar la distribución, la abundancia y la actividad de las plagas y enfermedades exóticas, así como la susceptibilidad de las plantas hospederas.

La degradación ambiental: la deforestación, la fragmentación, la contaminación, la sobreexplotación y la introducción de especies invasoras pueden alterar el equilibrio ecológico de los ecosistemas forestales, reduciendo la diversidad y la complejidad de las comunidades biológicas, y facilitando la invasión y el establecimiento de las plagas y enfermedades exóticas.

La prevención y el control de las plagas y enfermedades forestales requieren de una gestión integrada que combine diferentes estrategias, tales como:

La vigilancia fitosanitaria: consiste en el monitoreo, la detección, la identificación, la notificación y la cuarentena de las plagas y enfermedades forestales, con el fin de evitar su introducción y propagación, y de aplicar medidas de erradicación o contención en caso de que se presenten. La vigilancia fitosanitaria implica la participación de las

autoridades competentes, los productores forestales, los comerciantes, los transportistas y los turistas, que deben cumplir con las normas y los protocolos establecidos para prevenir el ingreso y el movimiento de material vegetal potencialmente infectado o infestado.

La restauración ecológica: implica la selección de especies adecuadas para cada sitio, la utilización de material genético de calidad y origen conocido, la diversificación de las especies y las edades de los árboles, y la protección de las áreas naturales y las zonas de amortiguamiento.

El control biológico: consiste en la identificación, la evaluación, la liberación y el seguimiento de los agentes de control biológico, que pueden ser nativos o introducidos, y que deben ser específicos, eficientes y seguros para el ambiente y la salud humana. Algunos ejemplos de agentes de control biológico son las aves insectívoras y los insectos depredadores.

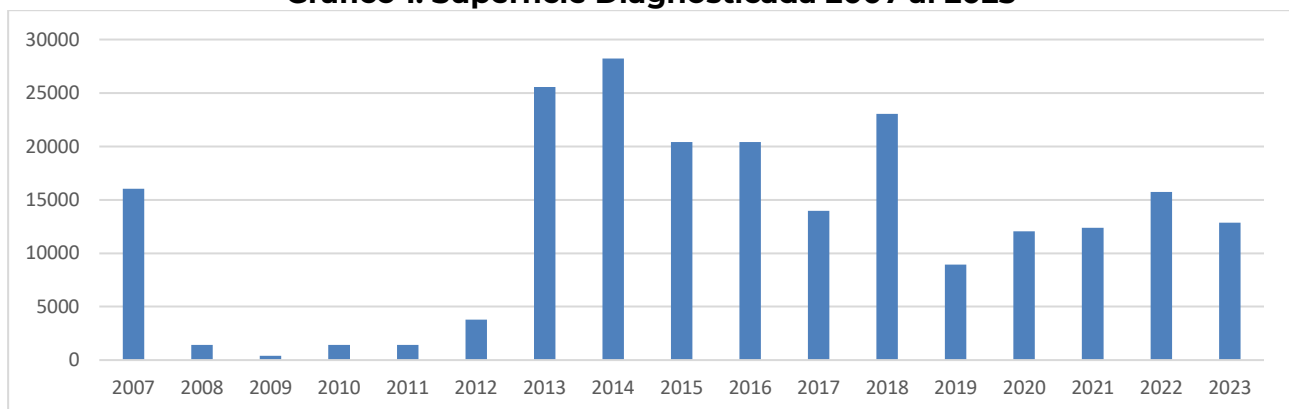
El control químico: consiste en el uso de sustancias químicas que pueden matar o repeler a las plagas y enfermedades forestales, mediante la aplicación directa o indirecta sobre las plantas o el suelo, siguiendo las recomendaciones técnicas y las medidas de seguridad para evitar daños al ambiente y la salud humana.

Estas estrategias deben ser implementadas de forma coordinada, participativa y adaptativa, considerando las condiciones ecológicas, económicas y sociales de cada región, y evaluando los resultados y los impactos de las acciones realizadas.

4.1. Histórico de superficie diagnosticada y tratada

Durante los últimos 17 años se ha diagnosticado en promedio 13 mil hectáreas por parte de los diferentes niveles de gobierno, lo que ha permitido tener un conocimiento en el Estado de posibles plagas que ponen en riesgo los recursos forestales del Estado. Asimismo, se ha incentivado a los ejidos para que realicen recorridos de monitoreo de presencia de plagas y enfermedades forestales.

Gráfico 1. Superficie Diagnosticada 2007 al 2023

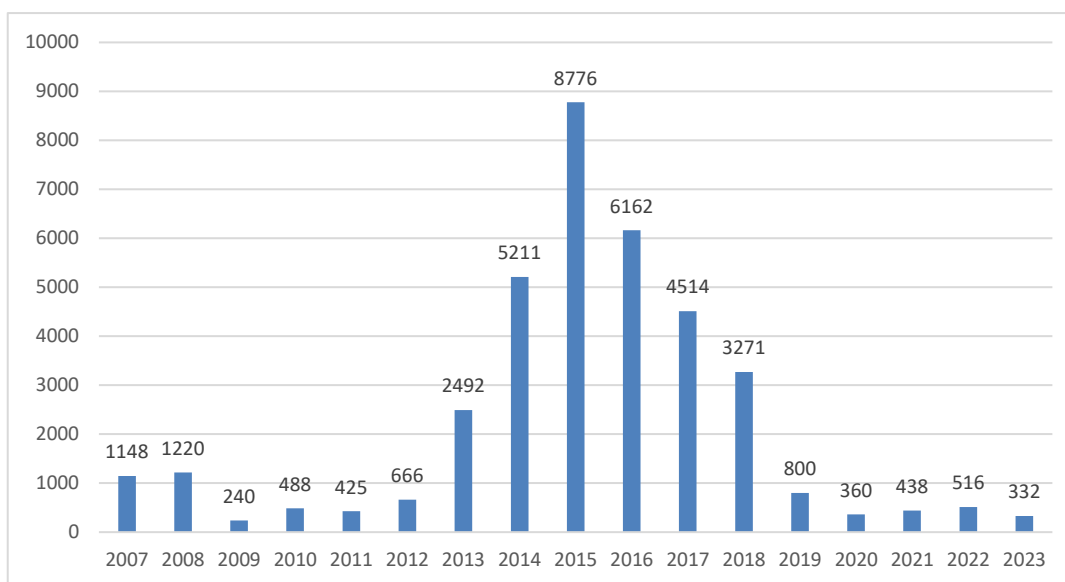


Fuente: CONAFOR, 2023

4.1.1. Superficie Tratada 2007 al 2023

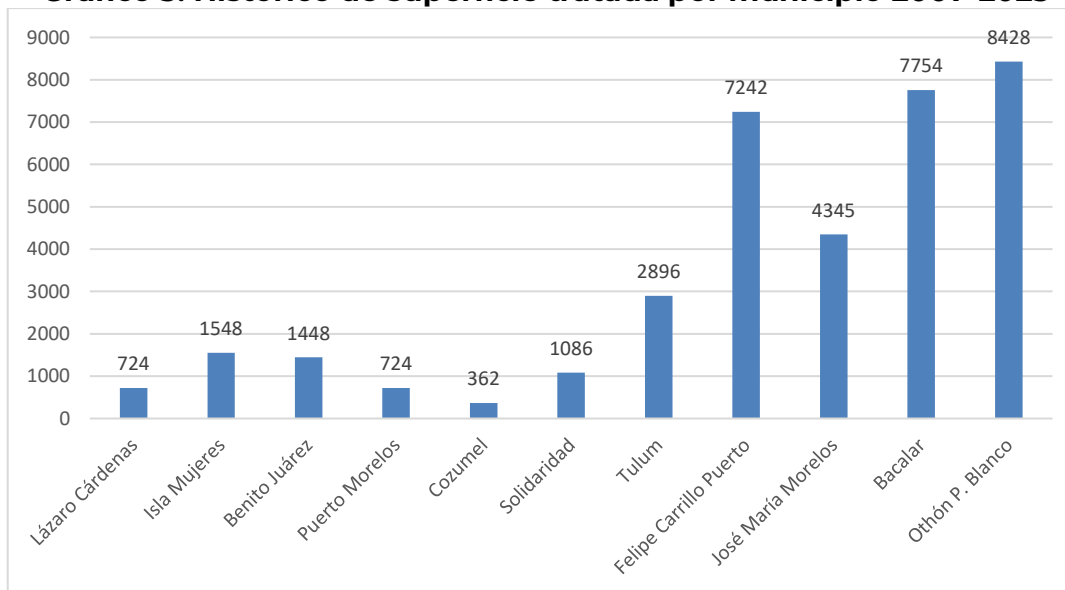
Con base en los diagnósticos realizados desde 2007, se logró realizar tratamientos fitosanitarios para evitar la propagación y mayor afectación de plagas y enfermedades, tales como el tratamiento contra la palomilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*) en 2008 y de plantas parásitas como *Phoradendron sp.*, *Psittacanthus sp.*, *Cladocolea sp.* y *Struthanthus sp.* en 2020 por mencionar algunos ejemplos.

Gráfico 2. Superficie tratada en Quintana Roo 2007-2023



Fuente: CONAFOR, 2023

Gráfico 3. Histórico de superficie tratada por municipio 2007-2023



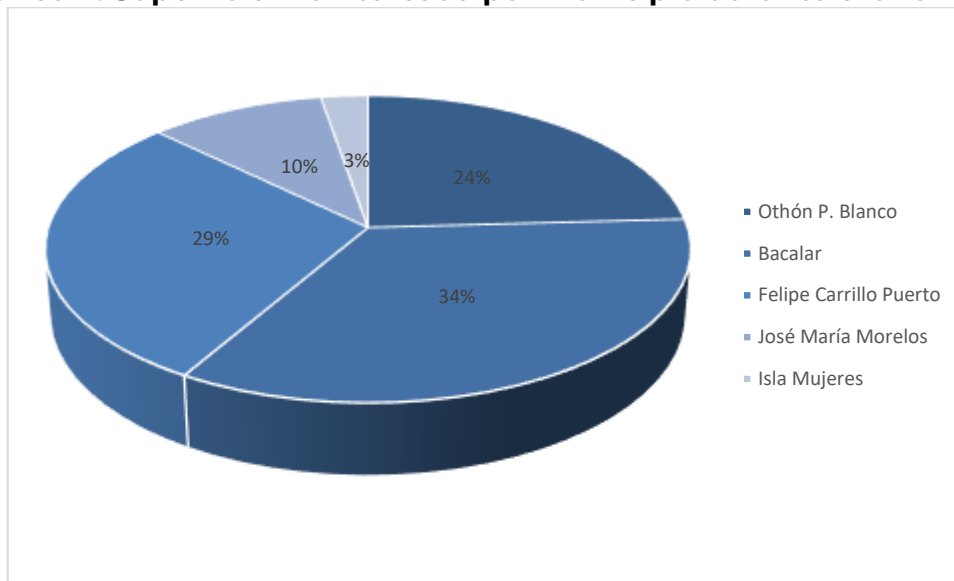
4.1.2. Superficie de monitoreada en Quintana Roo en 2023

Con base a los datos estadísticos generados por la CONAFOR se indica que, en el transcurso del año 2023, se logró monitorear una superficie de 23,651.87 hectáreas en los municipios de la zona sur y centro del estado que cuentan con la mayor parte del macizo forestal del Estado.

Tabla 11. Superficie monitoreada por municipio en 2023

Municipio	Hectáreas monitoreadas
Othón P. Blanco	5,699.04
Bacalar	8,118.43341
Felipe Carrillo Puerto	6,807.02637
José María Morelos	2,390.37
Isla Mujeres	637.00
Total	23,651.87

Gráfico 4. Superficie monitoreada por municipio durante el año 2023

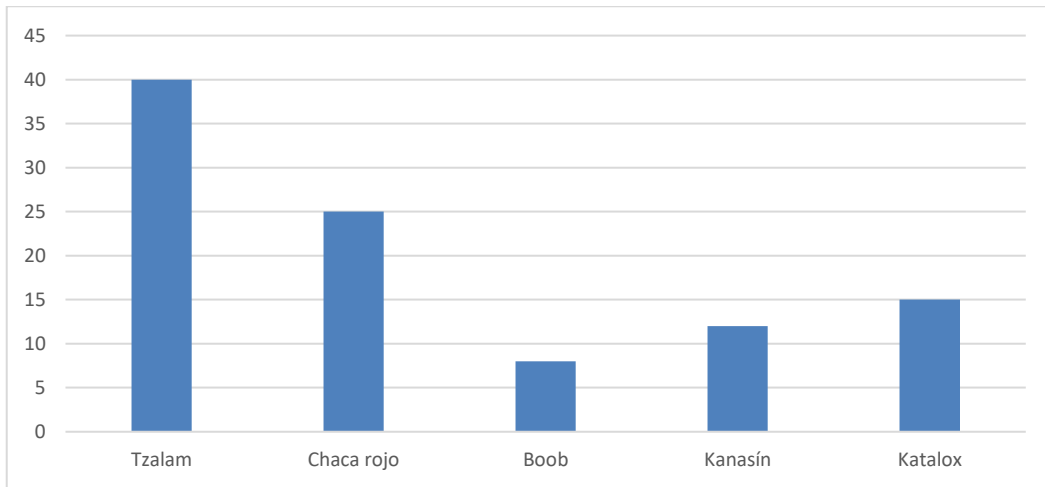


Fuente: CONAFOR, 2024

4.1.3. Especies forestales afectadas por plantas parásitas.

Derivado del monitoreo realizado se identificaron principalmente 5 especies susceptibles a la afectación por plantas parásitas, siendo la especie de nombre común Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) quien se encontró con mayor afectación. Dicha especie es de importancia económica. Le siguen las especies de Chacá Rojo (*Bursera simaruba*), Boob (*Coccoloba cozumelensis*), Kanasín (*Lonchocarpus rugosus*) y Katalox (*Swartzia cubensis*), otras especies que se comercializan en el estado de Quintana Roo.

Gráfico 5. Especies forestales afectadas por plantas parásitas durante el año 2023



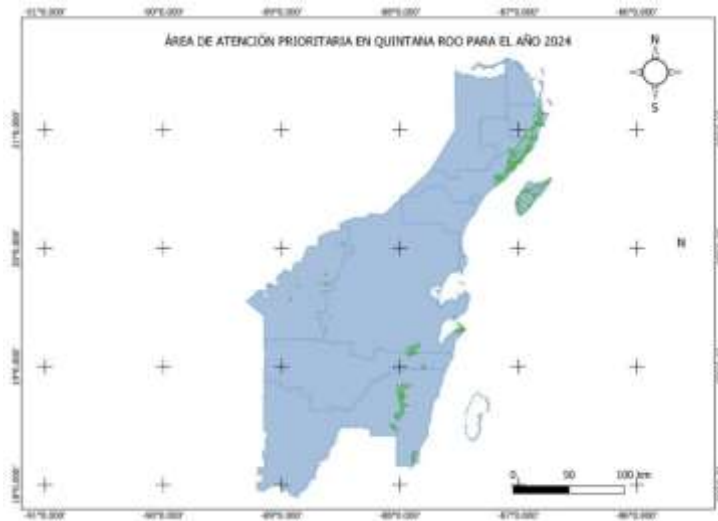
Fuente: CONAFOR, 2024

V. PRINCIPALES AGENTES CAUSALES IDENTIFICADOS EN EL ESTADO

5.1. Plantas parásitas

El muérdago es una planta parásita que afecta a diversas especies arbóreas, causando daños en su crecimiento, desarrollo y supervivencia. El objetivo de este estudio fue determinar la superficie afectada por el muérdago en los municipios de José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Bacalar y Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo, México.

Figura 11. Áreas prioritarias para la atención de plagas forestales



Fuente: Áreas prioritarias 2024, CONAFOR

Metodología

Se realizaron recorridos terrestres en los cuatro municipios, siguiendo un muestreo aleatorio estratificado por tipo de vegetación. Se utilizaron dispositivos GPS para georreferenciar los puntos de muestreo y se registraron los datos de cobertura, densidad y diversidad de las especies arbóreas y de las plantas parásitas presentes. Se identificaron los géneros de las plantas parásitas mediante claves taxonómicas y se tomaron muestras de tejido vegetal para su análisis molecular.

Resultados

Se muestrearon un total de 240 sitios, distribuidos en 60 por cada municipio. Se encontró que el 20% de los puntos presentaban infestación de muérdago, con una variación entre el 10% y el 35% según el municipio. Se identificaron tres géneros de plantas parásitas: *Psittacanthus calyculatus*, *Phoradendron velutinum* y *Cassytha filiformis*. El género más abundante fue *Psittacanthus*, con una presencia del 80% en los puntos infestados, seguido de *Phoradendron*, con un 15%, y *Cassytha*, con un 5%. Las especies arbóreas más afectadas fueron *Lysiloma latisiliquum*, *Bursera simaruba* y *Conocarpus erectus*.

Conclusiones

Se concluye que el muérdago es una plaga forestal de importancia en los cuatro municipios estudiados. Se recomienda implementar medidas de prevención, control y manejo de esta plaga, así como realizar estudios más detallados sobre su biología, ecología e impacto.

Figura 12. Afectación de árboles por plantas parásitas



5.2. Barrenadores

Barrenadores de las meliáceas

El taladrador de las meliáceas, *Hypsipyla grandella* (Zeller, 1848), es una polilla de la familia Pyralidae, cuyas larvas se alimentan de los brotes tiernos de árboles de la familia Meliaceae, especialmente de las caobas del género *Swietenia* spp. y los cedros del género *Cedrela* spp. Este ataque provoca la formación de ramas múltiples y la pérdida de la forma cilíndrica del tronco, lo que disminuye el valor comercial de la madera. El taladrador de las meliáceas es una plaga de distribución neotropical, que se encuentra desde México hasta Argentina.

El barrenador de la base del tallo, *Chrysobothris yucatanensis* (Van Dyke, 1953), es un escarabajo de la familia Buprestidae, cuya larva perfora el tronco de los árboles jóvenes de caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*), causando la muerte de la planta o el debilitamiento de su estructura. El barrenador de la base del tallo se distribuye en las zonas tropicales del sureste de México, en los estados de Quintana Roo, Tabasco, Yucatán y Campeche. Estas dos especies de barrenadores son consideradas plagas clave que limitan el establecimiento y el desarrollo de plantaciones forestales comerciales de caoba y cedro.



Plantaciones de cedro afectada por los barrenadores de las meliáceas *Hypsipyla grandella*

Barrenador de mangle negro

El mangle negro (*Avicennia germinans*) es una especie de árbol que forma parte de los ecosistemas de manglar, los cuales son de gran importancia ecológica y económica para el estado de Quintana Roo y la región sursureste de México. Sin embargo, el mangle negro está propenso a ser afectado por una plaga de insectos barrenadores, conocidos como *Euplatypus parallelus*, que perforan el tronco y las ramas de los árboles, introduciendo un hongo asociado llamado *Cyphellophora*, que provoca la muerte de la planta o su debilitamiento.

El monitoreo y el tratamiento de la posible presencia de *Euplatypus parallelus* en el mangle negro son acciones necesarias para prevenir y controlar los daños que esta plaga puede causar en el ecosistema de manglar, el cual brinda servicios ambientales

como la protección de la costa, la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono, la producción de madera y la pesca. Además, el manejo integrado de esta plaga implica el fortalecimiento de las capacidades locales para el control biológico y cultural, así como para la evaluación de su incidencia y daño. Estas acciones contribuyen a la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del estado de Quintana Roo y de la región sursureste de México.

Desde 2022 se han realizado monitoreos aleatorios en el estado de Quintana Roo, donde no se ha encontrado indicios de la plaga; no obstante, es prioritario abarcar mayor superficie de monitoreo puesto que el estado vecino de Campeche, así como el estado de Tabasco, se han visto gravemente afectados por este insecto. Por lo que la cooperación interinstitucional con las áreas naturales protegidas será fundamental e la prevención de esta plaga.



Barrenador del manglar, (*Euplatypus parallelus*)

Mangle negro (*Avicennia germinans*)

5.3. Chupadores

Ácaro Rojo de las Palmas de la palma, *Raoiella indica*

El Ácaro Rojo de las Palmas de la palma (*Raoiella indica*), es una plaga de importancia cuarentenaria que afecta a diversas especies de palmas, entre ellas el cocotero, la palma de aceite y el plátano. Esta plaga se caracteriza por alimentarse de la superficie abaxial de las hojas, provocando el amarillamiento y la necrosis del tejido vegetal, lo que reduce la calidad y la cantidad de los frutos. Además, el Ácaro Rojo de las Palmas de la palma puede dispersarse fácilmente por el viento, el transporte de material vegetal infestado o el comercio de productos artesanales elaborados con hojas de palma.

Por la ubicación geográfica y por la actividad turística predominante del Estado en los municipios de la zona norte y sur se mantiene la presencia de *R. indica* que desde noviembre del año 2009 se detectó por primera vez en Quintana Roo.

Se considera que por las condiciones medioambientales de la zona costera de Quintana Roo es propicia para la reproducción y dispersión masiva de la plaga hacia otras regiones, por lo que se puede estimar que el 25% de la superficie total del Estado está en riesgo ecológico y económico por dicha plaga.



Palma de coco (*Cocos nucifera*) afectada por la plaga Ácaro Rojo de las Palmas (*Raoiella indica*)

5.4. Termitas: *Coptotermes testaceus*

De acuerdo con la identificación realizada por el Laboratorio de Sanidad del Centro Nacional de Evaluación de Riesgo y Alerta Fitosanitaria Forestal, se determinó que la especie de mayor abundancia en las zonas forestales de Quintana Roo corresponde al género *Coptotermes testaceus* cuyo sinónimo es *Coptotermes Crasus*. Es una especie considerada generalista y sumamente polífaga. Basándose en los diagnósticos derivados del monitoreo terrestre, se ha determinado que las colonias de termitas se alimentan de madera muerta o de árboles que han llegado al final de su ciclo biológico, por lo que no representa riesgo alto para la salud de las selvas quintanarroenses.



Termitas, *Coptotermes testaceus*.

VI. UBICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Riesgo de introducción de la Palomilla del nopal, *Cactoblastis cactorum*

Los municipios del norte del Estado se ven afectados por plagas de origen exótico, como sucedió con el caso para la polilla del nopal (*Cactoblastis cactorum*), que en 2008 puso en alerta roja a los municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, dados los peligros que representaba para la riqueza de especies de *Opuntia* del país, dada la susceptibilidad a poder ser hospederas. No obstante, desde el año 2010 Quintana Roo se ha declarado libre de este agente causal.

Afectación por el Ácaro Rojo de las Palmas, *Raoiella indica* (Hirst, 1924)

A finales del 2009, el CESAVEQROO detectó la presencia del ataque del Ácaro Rojo de las Palmas (*R. indica*) en diferentes especies de palmas en los municipios de Benito Juárez y la parte continental de Isla Mujeres. En 2010 la CONAFOR en Quintana Roo, coordinó acciones con el CESAVEQROO para el diagnóstico y posible control de esta plaga, misma que se encuentra afectando las Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales del Estado.

Figura 14. Mapa de riesgo plagas de origen exótico



Fuente: Áreas prioritarias plagas exóticas 2024, CONAFOR

Afectación por los diferentes agentes causales

En el estado de Quintana Roo se han registrado daños por plagas y plantas parásitas en la selva mediana subperenifolia y en las plantaciones de reforestación. Las especies forestales más afectadas son:

- Cedro Rojo (*Cedrela odorata*) y Caoba (*Swietenia macrophylla*), por los **barrenadores** *Hypsipyla grandella* y *Chrysobothris yucatanensis*.



- Tzalam (*Lysiloma latisilicum*), Chaca Rojo (*Bursera simaruba*) y otras especies, por los **muérdagos** verdaderos *Psittacanthus sp.*, *Phoradendron sp.*, *Cladocolea sp.* y *Struthanthus sp.*
- Palma Chiit (*Thrinax radiata*), Palma Nacax (*Coccothrinax readii*) y Cocotero (*Cocos nucifera*) por el **Ácaro Rojo de las Palmas** (*Raoiella indica*).
- Palma Chiit (*Thrinax radiata*), Palma de Huano (*Sabal mexicana*), Tasiste (*Acoelorrhapha wrightii*) y Nacax (*Coccothrinax readii*), por el **picudo negro** (*Rhynchophorus palmarum*).
- Relicto de *Pinus* Caribeae, por **termitas** en arbolado vivo de la especie introducida *Coptotermes testaceus*, que degradan la madera y debilitan la estructura del árbol.

Las especies que presentan mayor afectación en la duna costera y en los ecotonos de transición entre la duna y la selva son las palmas de la familia Arecaceae, varias de las cuales están catalogadas con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Otra zona de riesgo para la presencia de plagas son los manglares, donde se han detectado defoliadores del manglar, como *Automeris moloneyi*, y barrenadores de mangle prieto, como *Euplatypus parallelus* y *Coptoborus pseudotenuis*. Estas plagas afectan la salud y la productividad de los ecosistemas de manglar, que son de gran importancia ambiental para el estado. Por ello, se ha emitido una alerta fitosanitaria en junio del 2022, para reforzar el monitoreo terrestre de estos insectos en las zonas norte y costera del estado, que se han determinado como de alto riesgo (SIVICOFF, 2023).

Alerta temprana

Complejo ambrosiales: Existen dos especies de escarabajos ambrosiales que representan un gran riesgo para México: *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea sp.* Estos escarabajos atacan a árboles estresados, en proceso de muerte o ya muertos, y son los principales vectores de los hongos fitopatógenos *Raffaelea lauricola* y *Fusarium euwallaceae*, respectivamente, que causan las enfermedades conocidas como marchitez del laurel y muerte regresiva.

Para monitorear la presencia de los escarabajos del complejo ambrosiales, así como de otros insectos barrenadores que afectan a las especies de mangle, se han instalado siete trampas tipo Lindgren en el último semestre del año 2023, en el municipio de Othón P. Blanco, donde se encuentra una gran superficie de manglar. Estas trampas permiten capturar y analizar los insectos que se encuentran en el área, y detectar posibles plagas de importancia cuarentenaria.



Ejemplo de instalación y revisión de trampas del complejo ambrosiales *Xyleborus glabratus* y *Euwallacea* sp.. Fuente CONAFOR, 2023.

VII. ACCIONES REALIZADAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

6.1. Reporte de emisión de notificaciones

En cumplimiento al Artículo 113 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, las medidas fitosanitarias que se apliquen para la prevención, control y combate de plagas y enfermedades que afecten a los recursos y ecosistemas forestales, se realizarán de conformidad con lo previsto en esta Ley.

La Comisión emitirá las notificaciones relacionadas con la aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención y el control de plagas y enfermedades forestales.

En cumplimiento a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Promotoría de Desarrollo Forestales de la CONAFOR en Quintana Roo, emitió las siguientes notificaciones de saneamiento forestal.

Tabla 12. Notificaciones recibidas en la PDF Quintana Roo

No	Municipio	Bitácora del trámite	Nombre, denominación o razón social	Nombre del predio	Superficie por tratar (ha)	Especie de plaga o enfermedad notificada	Hospederos
1	Isla Mujeres	23/A4-0152/03/23	José Juan Domínguez Calderón	Parque Nacional Isla Contoy, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	11.29	<i>Raoiella indica</i>	<i>Thrinax radiata</i> , <i>Cocos nucifera</i>
2	Bacalar	23/A4-0153/03/23	Modesto Canche Kumul	Ejido Tierra Negra	200.18	<i>Phoradendron</i> spp.; <i>Psittacanthus calyculatus</i>	<i>Bursera simaruba</i> , <i>Croton reflexifolius</i> , <i>Metopium brownei</i>
3	Bacalar	23/A4-0001/09/23	Felipe de Jesús Castro Gómez	Ejido Bacalar	95.67	<i>Psittacanthus calyculatus</i> ; <i>Struthanthus</i> spp.	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , <i>Piscidia piscipula</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Cedrela</i> sp., <i>Ehretia tinifolia</i>
4	José María Morelos	23/A4-0112/09/23	Enrique Ismael Briceño Yupit	Ejido la Esperanza	52.23	<i>Psittacanthus</i> spp	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , <i>Lonchocarpus xuul</i> , <i>Coccoloba spicata</i>
5	Bacalar	23/A4-0129/10/23	Jorge Vidal Quijada Tuyub	Ejido El Cafetal	170.36	<i>Psittacanthus calyculatus</i> ; <i>Struthanthus</i> spp.	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , <i>Piscidia piscipula</i> , <i>Spondias mombin</i> , <i>Chysophyllum mexicanum</i> , <i>Annona reticulata</i>
6	Bacalar	23/A4-0130/10/23	Telesforo Quijano Bacab	Ejido Jesús Martínez Ross	251.25	<i>Phoradendron</i> spp.; <i>Psittacanthus</i> spp	<i>Coccoloba spicata</i> , <i>Thouinia paucidentata</i> , <i>Croton reflexifolius</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Platymiscium yucatanum</i> , <i>Gynnanthes lucida</i> , <i>Lonchocarpus rugosus</i> , <i>Pouteria campechiana</i> , <i>Cosmocalyx spectabilis</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Lysiloma</i>

No	Municipio	Bitácora del trámite	Nombre, denominación o razón social	Nombre del predio	Superficie por tratar (ha)	Especie de plaga o enfermedad notificada	Hospederos
							<i>latisiliquum, Spondias mombin.</i>
7	Bacalar	23/A4-0131/10/23	Antonio Dzul Poot	Ejido Nuevo Hochtún	250.93	Phoradendron spp.	<i>Coccoloba spicata, Croton reflexifolius, Bursera simaruba, Gymnanthes lucida, Pouteria campechiana, Brosimum alicastrum, Guettarda combsii, Platymiscium yucatanum</i>
8	Othón P. Blanco	23/A4-0049/11/23	Roberto Salgado Sangri	Ejido La Península	71.61	Psittacanthus sp	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
9	Felipe Carrillo Puerto	23/A4-0050/11/23	Daniel May Matos	Ejido Chunhuas y Anexos	307.8	Psittacanthus spp	<i>Lysiloma latisiliquum, Bursera simaruba, Lonchocarpus xuul, Piscidia piscipula, Cosmocalyx spectabilis, Pouteria campechiana</i>
10	Bacalar	23/A4-0066/11/23	José Ángel Ventura Raya	Ejido Buenavista	94.96	<i>Psittacanthus calyculatus; Struthanthus spp.</i>	<i>Piscidia piscipula, Lysiloma latisiliquum</i>
11	Bacalar	23/A4-0095/11/23	José Alfredo Contreras Méndez	Zona costera del Municipio de Bacalar	360.35	<i>Raoiella indica</i>	<i>Coccus nucifera</i>
12	Isla Mujeres	23/A4-0101/11/23	Teresa Atenea Gómez Ricalde	H. Ayuntamiento de Isla Mujeres, Quintana Roo	332.94	Psittacanthus spp	<i>Ficus maxina (glaucescens), Coccoloba spicata, Bursera simaruba, Lysiloma latisiliquum, Nectandra sanguinea, Lonchocarpus castilloi, Leucaena leucocephala</i>
13	José María Morelos	23/A4-0115/11/23	Cleto Cabrera Fonseca	Ejido Lázaro Cárdenas	403.47	Psittacanthus spp	<i>Coccoloba spicata, Croton reflexifolius, Pouteria reticulata (unilocularis), Piscidia piscipula, Lysiloma latisiliquum, Terminalia oblonga</i>



Imagen 1 Tratamiento fitosanitario de plantas parasitas realizada por Brigada de Sanidad Forestal del Municipio de Felipe Carrillo Puerto.



Imagen 2 Trabajos de saneamiento forestal realizados por la Brigada de Sanidad Forestal del Municipio de Bacalar.



Imagen 3 Acciones realizadas por el Ejido Tierra Negra, beneficiario de apoyo para el tratamiento de 200 ha contra plantas parásitas.



Imagen 4 Actividades de Monitoreo Terrestre realizadas por la Brigada de Sanidad Forestal del Municipio de Othón P. Blanco.



Imagen 5 Afectaciones por Struthanthus sp. monitoreadas.



Imagen 6 Afectaciones por Psittacanthus sp. monitoreadas.

6.2. Metas Realizadas en el año 2023

Tabla 12. Actividad Monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades forestales en zonas de riesgo 2023

Indicador	Unidad de Medida	Meta Anual	Proyección trimestral y acumulada de la meta			
			En-Mar	Abr-Jun	Jul-Sept	Oct-Dic
Recorridos terrestres para el diagnóstico de plagas y enfermedades en el Estado de Quintana Roo	Hectáreas	13,000	2,277.10	3,164.45	5,179.39	3,228.99

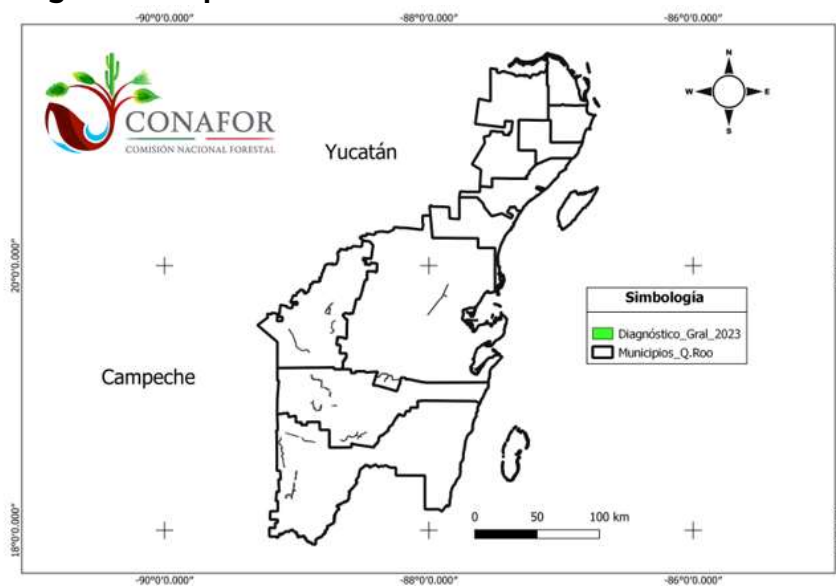
Es trascendental mencionar que se cumplió con la meta anual de 13,000 hectáreas de superficie monitoreada en un 107% de avance de meta al finalizar el periodo operacional 2023, cumpliendo con una superficie monitoreada por la cantidad de 13,849.90 hectáreas en todo el estado.

Tabla 13. Cumplimiento de metas 2023 en Diagnóstico Fitosanitario

Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado de Ene-Jun		Avance Acumulado de Jul-Dic		Avance
		Programado	Realizado	Programado	Realizado	%
Hectáreas con acciones de diagnóstico fitosanitario.	13,000.00	6,500.00	5441.52	6,500.00	8,408.38	107%
Seguimiento	<p>Actividades programadas para el cumplimiento de la meta del indicador.</p> <p>Realizar el diagnóstico de plagas y enfermedades en el Estado de Quintana Roo: En el año 2023 se realizaron recorridos terrestres para el diagnóstico fitosanitario en los siguientes municipios: Othón P. Blanco, Bacalar, José María Morelos y Felipe Carrillo Puerto.</p> <p>Como resultado se determina que las plantas parásitas del tipo muérdago verdadero en específico de los géneros <i>Psittacanthus calyculatus</i>, <i>Struthanthus sp.</i> y <i>Phoradendron velutinum</i> son los de mayor presencia en la vegetación de selva mediana y baja subcaducifolia, hospedándose en especies forestales comerciales como el Tzalam (<i>Lysiloma latisiliquum</i>), Chaca Rojo (<i>Bursera simaruba</i>), Yaití (<i>Ateramnus lucidus</i>) principalmente.</p> <p>Referente a la zona costera se resume que existen 2 plagas con mayor frecuencia estas son la planta parásita Fideo de Monte (<i>Cassytha filiformis</i>) y Ácaro Rojo de las Palmas (<i>Raoiella indica</i>), que se hospedan en las palmas de cocotero y en vegetación arbustiva de alturas menores a los 5 metros.</p>					
Cobertura	<p>Diagnóstico Fitosanitarios: La cobertura de la actividad para el año 2023 fue realizadas por los municipios de Othón P. Blanco, Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos.</p>					
Logros e Impacto	<p>Se emitieron 13 Resolutivos de notificaciones de saneamiento forestal en los municipios de Bacalar, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Isla Mujeres y Othón P. Blanco. Derivado de la emisión de las notificaciones de saneamiento se atendieron 2,603.04 hectáreas de selva baja, medianas subperennifolias y Zona costera enfocada a palmas de coco y chiiit.</p> <p>Se combatieron diferentes agentes causales de daño entre las que destacan plantas parasitas de los géneros <i>Psittacanthus sp.</i>, <i>Phoradendron sp.</i> y <i>Struthanthus sp.</i> Además de atenderse el agente causal insecto chupador especie <i>Raoiella indica</i>.</p> <p>Durante el 2023 se realizó el diagnostico fitosanitario para la detección de plagas y enfermedades forestales en una superficie de 23,651.87 hectáreas. Esfuerzos realizados por el área técnica de la</p>					

	CONAFOR en conjunto con los municipios de Bacalar, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Othón P. Blanco e Isla Mujeres, gracias al Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
Causas de la variación y estrategia de corrección	La meta estatal asignada para la actividad de monitoreo terrestre para el diagnóstico fitosanitario fue de 13,000 hectáreas, sin embargo, la superficie alcanzada fue de 13,849.90 ha. La meta asignada para realizar monitoreo terrestre en el estado fue superada por 849.90 hectáreas.

Figura 15. Mapa de rutas de monitoreo terrestres en 2023.



Fuente CONAFOR 2023.

Se realizaron los recorridos de monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades forestales en una superficie de 13,849.90 ha, abarcando las zonas forestales de los 4 principales municipios con cobertura forestal del Estado de Q. Roo. La distribución de la superficie por municipio es la siguiente; 3,766.07 ha en Othón P. Blanco, 5,096.43341 ha en Bacalar, 1330.37 ha en José María Morelos y 3,657.02637 ha en Felipe C. Puerto.

Es necesario mencionar que esta superficie fue alcanzada realizando los recorridos únicamente en la zona sur y centro del Estado, sin embargo, se proyecta que para el año 2024 se pueda realizar el diagnóstico fitosanitario en la zona norte de la entidad, pues en los últimos 6 años no se han realizado ejercicios de monitoreo en dicha zona.

Tabla 14. Cumplimiento de metas de integración de Brigadas de Saneamiento Forestal 2023

Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado al mes de Diciembre	Avance Acumulado de Marzo-Diciembre		Avance
			Programado	Realizado	%
Brigadas de saneamiento forestal	7 Brigadas	7 Brigadas	7	7	100
Seguimiento	Actividades programadas para el cumplimiento de la meta del indicador Brigadas de Saneamiento Forestal para el tratamiento, combate, control, monitoreo y diagnóstico fitosanitario de plagas parásitas en el Estado de Quintana Roo del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar y del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.				
Cobertura	Brigadas de Saneamiento Forestal: Se autorizaron dos Brigadas de Sanidad Forestal del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar, una en el Ejido Jesús Martínez Ross y otra en el Ejido Nuevo Hochtún, ambos en el municipio de Bacalar. Estas Brigadas se autorizaron para un periodo de 8 meses de operación para el combate de plantas parásitas de los géneros <i>Phoradendron</i> sp. y <i>Psittacanthus</i> sp. Por otro lado, se autorizaron cinco Brigadas de Sanidad Forestal del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. Estas Brigadas fueron operadas por las Secretarías de Ecología y Medio Ambiente de los Municipios de Bacalar, Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, José María Morelos y Othón P. Blanco con un periodo de operación de 10 meses a excepción del Municipio de Bacalar que operó por 8 meses. Estas Brigadas estuvieron enfocadas en actividades de monitoreo y tratamiento fitosanitario de diversos agentes causales de daño, principalmente plantas parásitas.				
Logros e Impacto	En ambos ejidos, se realizaron tratamientos fitosanitarios en una superficie de 502.18 ha. Se realizaron podas fitosanitarias en más de 899 árboles de especies forestales como <i>Coccoloba spicata</i> , <i>Thouinia paucidentata</i> , <i>Croton reflexifolius</i> , <i>Bursera simaruba</i> , <i>Platymiscium yucatanum</i> , <i>Gymnanthes lucida</i> , <i>Lonchocarpus rugosus</i> , <i>Pouteria campechiana</i> , <i>Cosmocalyx spectabilis</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Lysiloma latisiliquum</i> , <i>Spondias mombin</i> , y <i>Guettarda combsii</i> . Con las Brigadas de Sanidad Forestal que operaron los municipios del estado se tuvo un alcance de 331.96 hectáreas con tratamiento fitosanitario durante el 2023, esperando el termino de sus operaciones durante el 2024 para el reporte de la superficie total atendida. Se crearon de manera directa un total de 35 empleos temporales y de manera indirecta 12, en el que se incluye a personas que participaron en la ejecución del programa de compensación ambiental, entre los que destacan el personal de los diversos municipios participantes.				
Causas de la variación y estrategia de corrección	Se generaron 13 resolutivos de Notificaciones de Saneamiento Forestal para la atención de 2,603.44 ha, cubriendo 13 rutas afectadas principalmente por plantas parásitas. Durante la ejecución de las actividades operativas hubo la necesidad de cambiar de rutas por motivos de seguridad del personal de las Brigadas debido a la inseguridad de algunas áreas por la presencia de personas armadas, como ejemplo se ajustaron rutas de monitoreo en la zona continental del municipio de Isla Mujeres, la Brigada municipal tuvo que cambiar de ruta, pero el cambio realizado no afecto la meta de superficie de monitoreo de la brigada.				

Tabla 15. Cumplimiento de meta de Tratamientos Fitosanitarios 2023

Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado a Diciembre	Avance Acumulado de Enero-Junio		Avance Acumulado de Junio- Diciembre		Avance
			Programado	Realizado	Programado	Realizado	%
Hectáreas con acciones de tratamiento fitosanitario realizadas.	200	200	0	0	200	200	100

Seguimiento	Actividades programadas para el cumplimiento de la meta del indicador Tratamientos fitosanitarios para el combate y control de plantas parásitas en áreas de atención prioritaria del Estado de Quintana Roo.
Cobertura	Tratamientos Fitosanitarios: Se realizaron tratamientos fitosanitarios en 200 hectáreas de vegetación de selva baja subperennifolia y selva baja inundable, en la zona forestal del Ejido Tierra Negra, cuyas áreas habían sido tratadas en el año 2017 debido a la alta densidad de plantas parásitas en la zona. Durante el 2023 se realizó el diagnóstico de las áreas forestales del ejido y se determinó un aumento en la población de plantas parásitas afectando el desarrollo del arbolado juvenil, por lo que se comprobó la necesidad de realizar actividades de saneamiento forestal para reducir la población de las plantas parásitas en el Ejido.
Logros e Impacto	Se logró sanear más de 258 árboles afectados por el muérdago verdadero <i>Psittacanthus calyculatus</i> y <i>Phoradendron spp.</i> . Las especies forestales tratadas fueron <i>Bursera simaruba</i> , <i>Croton reflexifolius</i> , <i>Metopium brownei</i> entre otras especies.
Causas de la variación y estrategia de corrección	Se tenía proyectado la atención de 200 ha afectadas por muérdago, sin embargo, la superficie final de atención resultó en 200.18 ha. Debido a las precisiones en la construcción del polígono de tratamiento.

VIII. LÍNEAS DE ACCIÓN 2024

7.1. Comité Técnico de Sanidad Forestal

El Comité Técnico de Sanidad Forestal del Estado de Quintana Roo (CTSFQR) es un órgano colegiado integrado por representantes de los sectores público, social y privado, que tiene como objetivo coordinar y apoyar las acciones de prevención, control y combate de plagas y enfermedades forestales en el territorio estatal.

El CTSFQR se rige por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), que en sus artículos del 112 al 116 establece las competencias de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y de las entidades federativas en materia de sanidad forestal, así como la obligación de constituir comités técnicos estatales y municipales para la atención de esta problemática.

En este documento se presenta el informe del Programa de Sanidad Forestal del CTSFQR correspondiente al año 2023, así como las principales acciones a realizar durante el año 2024, con el fin de dar a conocer los avances y los retos que enfrenta el sector forestal en el estado de Quintana Roo.

Informe del Programa de Sanidad Forestal 2023

Monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas y enfermedades forestales

El monitoreo terrestre consiste en la inspección visual y el muestreo de árboles y plantas en zonas forestales, con el fin de identificar y cuantificar la presencia y el impacto de agentes causales de daño, como insectos, hongos, bacterias, virus, nematodos y plantas parásitas.



Durante el año 2023, el CTSFQR realizó acciones de monitoreo terrestre en una superficie total de 23,651.87 hectáreas, distribuidas en 5 municipios del estado. Los principales agentes causales de daño detectados fueron:

- **Psittacanthus calyculatus, Struthanthus sp., Phoradendron velutinum**, afectando principalmente al Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), Chaca (*Bursera simaruba*), Ramón (*Brosimum alicastrum*), Jabón (*Piscidia piscipula*), Zapote (*Manilkara zapota*), Negrito (*Simaruoba glauca*), Yaití (*Gymnanthes lucida*).
- **Ácaro Rojo de las Palmas**, que afecta principalmente a la Palma de Coco (*Cocos nucifera*) causando también algunas afectaciones en Palma Chiit (*Thrinax radiata*). La presencia del Ácaro Rojo en las palmas Chiit se da frecuentemente cuando se encuentra en áreas de interacción con Palma de Coco, quien es más susceptible a las afectaciones y presencia de Ácaro Rojo. La palma Chiit se observó más resistente a los daños ocasionados por Ácaro Rojo de las Palmas y las poblaciones de este agente fueron más reducidas en comparación con las poblaciones encontradas en los foliolos de la palma de coco.
- **Termitas**, durante los recorridos de monitoreo se ha detectado la presencia de termitas consumiendo puntas de ramas y troncos en arbolado vivo. Las afectaciones de este agente causal de daño no se han determinado con exactitud debido a la falta de muestreos periódicos que determinen el daño ocasionado al arbolado. Las mayores afectaciones se pueden ver en selvas bajas inundables, donde se han detectado sobre el arbolado vivo termiteros aéreos y subterráneos, así como túneles de barro que van desde el suelo entre las raíces y atraviesan el tronco, bajo la corteza o sobre ella, hasta llegar a las ramas que son consumidas poco a poco.
- **Insectos barrenadores**, se realizan actividades de prevención por la presencia del Barrenador de Mangle Prieto, *Euplatypus parallelus* y *Coptoborus* sp.. Se continúa realizando el monitoreo principalmente en las zonas de manglares para registrar o descartar casos de presencia en el estado, principalmente en los municipios de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto con ayuda de los programas autorizados para el Estado en conjunto con los recorridos realizados por el personal de las Áreas Naturales Protegidas.

Tratamientos fitosanitarios y Brigadas de saneamiento forestal

Durante el año 2023, se ejecutaron 3 proyectos de tratamientos fitosanitarios del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar. Los proyectos se enfocaron en el control de los siguientes agentes causales de daño:

- **Psittacanthus sp y Phoradendron sp**, mediante la aplicación de tratamientos mecánicos, como la poda y la quema de ramas afectadas. Se trató una superficie de 200.18 hectáreas durante el 2023, quedando pendiente el reporte de la superficie notificada por los proyectos al cierre de las actividades realizadas de tratamiento fitosanitario en el año 2024.



Acciones de las Brigadas de saneamiento forestal

Ante la problemática de las plantas parásitas, la Comisión Nacional Forestal asignó 7 apoyos para el monitoreo, detección, diagnóstico, combate y control de plagas y enfermedades forestales, así como la vigilancia de agentes causales de daño siguiendo el Sistema de Alerta Temprana para la atención de contingencias fitosanitarias forestales en áreas de atención prioritaria definidas por la CONAFOR. Para su operatividad se otorgaron recursos económicos para su integración y equipamiento.

Las acciones que realizaron durante el 2023 fueron las siguientes:

- ✓ Monitoreo terrestre de rutas definidas en áreas de atención prioritaria en 5 municipios del estado.
- ✓ Detección de plagas y enfermedades forestales.
- ✓ Identificación de plagas y enfermedades forestales.
- ✓ Diagnóstico de signos, síntomas y áreas infestadas por los diversos agentes causales de daño y elaboración de Informes Técnicos Fitosanitarios.
- ✓ Gestión de resolutivos de notificación de saneamiento conforme a procedimiento técnico normativo correspondiente.
- ✓ Evaluación de las acciones de tratamiento fitosanitario.
- ✓ Combate y control de plagas forestales en áreas de atención prioritaria notificadas, mediante la aplicación de tratamientos fitosanitarios mecánico o químico, de acuerdo con el agente causal de daño en áreas con presencia de plagas y enfermedades forestales.

Acciones para realizar durante el año 2024

Para el año 2024, el CTSFQR tiene previsto realizar las siguientes acciones, con el fin de fortalecer el Programa de Sanidad Forestal y contribuir al manejo integral y sustentable de los recursos forestales del estado:

1. Ampliar la cobertura y la frecuencia del monitoreo terrestre, para detectar oportunamente la presencia e impacto de plagas y enfermedades forestales, así como evaluar la efectividad de los tratamientos fitosanitarios aplicados.
2. Mantener el número y la capacidad de las Brigadas de saneamiento forestal, para atender de manera eficiente y oportuna las notificaciones de saneamiento forestal emitidas por la CONAFOR, así como para brindar asesoría y apoyo técnico a los productores forestales afectados por plagas y enfermedades forestales.
3. Promover la participación de los titulares o poseedores de áreas forestales y así como de las autoridades de las áreas naturales protegidas estatales y federales, en las convocatorias que emite la CONAFOR para acceder a los apoyos en materia de sanidad forestal, con el fin de prevenir, controlar y combatir los agentes causales de daño que pongan en riesgo la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas forestales.
4. Establecer rutas de monitoreo terrestre en zonas prioritarias de los municipios de Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas, Benito Juárez, José María Morelos, Felipe



Carrillo Puerto, Bacalar y Othón P. Blanco, donde se han determinado áreas de riesgo moderado de acuerdo con los mapas generados por CONAFOR.

5. Capacitar al personal del CTSFQR y a los integrantes de las Brigadas de saneamiento forestal, así como a los asesores técnicos, dueños y poseedores de terrenos forestales, organismos del gobierno y sector académico, en temas relacionados con la identificación, el manejo y el control de plagas y enfermedades forestales, así como con la legislación que rige al campo forestal en materia de sanidad.
6. Diseñar e implementar una estrategia de comunicación y educación ambiental sobre sanidad forestal, dirigida a los diferentes sectores de la sociedad, con el fin de sensibilizar, informar y concientizar sobre la importancia de conservar y proteger los recursos forestales del estado, así como de prevenir y reducir los riesgos asociados a las plagas y enfermedades forestales.

Compromisos

Como resultado de la presentación de este informe y de las acciones a realizar durante el año 2024, el CTSFQR adquirió los siguientes compromisos:

1. Incorporar a los directores de las áreas naturales protegidas estatales, como el Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo (IBANQROO), y federales, como la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, como vocales del CTSFQR, para que participen activamente en la planeación, la ejecución y la evaluación de las acciones en materia de sanidad forestal.
2. Coordinar con la CONAFOR la asignación de recursos financieros y técnicos para la implementación de los proyectos de tratamientos fitosanitarios y las Brigadas de saneamiento forestal, así como para la adquisición de equipo e insumos para el monitoreo terrestre.
3. Difundir los resultados del Programa de Sanidad Forestal entre los productores forestales, las autoridades ambientales, el sector académico y la sociedad en general, mediante la elaboración y distribución de materiales informativos, la realización de eventos de divulgación y la participación en medios de comunicación.
4. Dar seguimiento a las actividades realizadas de tratamiento fitosanitario para determinar la efectividad de estos y establecer estrategias más puntuales de combate y control de plagas y enfermedades forestales en el territorio Quintanarroense.

IX. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2024

Tabla 16. Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas por la actividad de monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades forestales en zonas de riesgo 2024.

Componente	Indicador	Meta Anual	Unidad de Medida	Proyección trimestral y acumulado de meta									
				Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre	Octubre-diciembre						
Superficie con diagnóstico de plagas y enfermedades forestales.	Hectáreas realizadas con acciones de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas forestales	13,000	Hectáreas	3,250	3,250	3,250	3,250						
Actividades programadas	Periodo de cumplimiento											Producto de la actividad	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Diagnóstico de plagas y enfermedades en el Estado de Quintana Roo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Informe Técnico de Diagnóstico

Tabla 17. Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Tratamiento Fitosanitarios 2024

Componente	Indicador	Meta Anual	Unidad de Medida	Proyección trimestral y acumulado de meta									
				Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre	Octubre-diciembre						
PF 1. Tratamientos fitosanitarios	Hectáreas con acciones de tratamientos fitosanitarios	200	Hectáreas	200	0	0	0						
Actividades programadas	Periodo de cumplimiento											Producto de la actividad	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Recepción de solicitud de aviso de la posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales	X	X	X	X	X	X							Informe Técnico Fitosanitario validado por la presencia de plagas y/o enfermedades.
Resolutivo de notificación de saneamiento forestal por la presencia de plagas	X	X	X	X	X	X							Notificación de saneamiento forestal (autorizado).
Recepción de Solicitud única de apoyo y registro en el sistema SIIAC	X	X				X							Listado de solicitudes ingresadas para ser sometidas ante el comité evaluador.
Aprobación de solicitudes de apoyo			X			X	X						Firma de convenios de concertación para el otorgamiento de apoyos.
Trámite de pago			X	X		X	X						Solicitud del primer pago de las solicitudes autorizadas con recursos.
Verificación de cumplimiento de tratamiento fitosanitario								X	X	X	X		Informe final de actividades de los tratamientos fitosanitarios.
Trámite de Pago										X	X		Solicitud del segundo pago al comprobar y validar el informe final de actividades.

Tabla 18. Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Brigadas de Saneamiento Forestal 2024

Componente	Indicador	Meta Anual	Unidad de Medida	Proyección trimestral y acumulado de meta											
				Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre	Octubre-diciembre								
PF 2. Brigada de saneamiento forestal	Brigadas de Saneamiento Forestal (nuevas y de refrendo)	2	Brigada	1	1	0	0								
Actividades programadas		Periodo de cumplimiento											Producto de la actividad		
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
	Recepción de Solicitud única de apoyo y registro en el sistema SIAC		X	X											Listado de solicitudes ingresadas para ser sometidas ante el comité evaluador.
	Recepción de Formato Técnico Complementario del Programa		X	X											Dictamen de factibilidad de la solicitud de apoyo.
	Aprobación de solicitudes de apoyo			X											Firma de convenios de concertación para el otorgamiento de apoyos.
	Trámite de pago			X											Solicitud del primer pago de las solicitudes autorizadas con recursos.
	Recepción de solicitud de aviso de la posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales			X	X										Informe Técnico Fitosanitario validado por la presencia de plagas y/o enfermedades.
	Resolutivo de notificación de saneamiento forestal por la presencia de plagas			X				X							Notificación de saneamiento forestal (autorizado).
	Seguimiento de actividades					X		X	X	X	X	X			Informes bimestrales o trimestrales.
	Verificación de cumplimiento de actividades de tratamiento fitosanitario								X				X		Formato de seguimiento a brigadas de saneamiento forestal
	Trámite de Pago												X		Solicitud del segundo pago al comprobar y validar el informe final de actividades.

Tabla 19. Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Brigadas de Saneamiento Forestal del Programa de Compensación Ambiental 2024

Componente	Indicador	Meta Anual	Unidad de Medida	Proyección trimestral y acumulado de meta										
				Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre	Octubre-diciembre							
Brigada de saneamiento forestal del programa de compensación ambiental	Brigadas de saneamiento forestal (nuevas y de refrendo)	5	Brigada	5	0	0	0							
Actividades programadas		Periodo de cumplimiento											Producto de la actividad	
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Asignación directa de apoyo.	X																		Asignación de apoyo a municipios del estado de Quintana Roo
Recepción de documentación de acuerdo con Lineamientos de operación 2022.	X																		Validación de la documentación.
Firma de convenios, anexo técnico y Formatos Técnicos Complementarios.	X																		Validación de convenios y sus formatos anexos,
Recepción y atención del aviso de la presencia de plagas y validación del ITF.		X	X	X	X	X	X	X	X										Validación del Informe Técnico Fitosanitario por la presencia de plagas y/o enfermedades.
Notificación de saneamiento forestal por la presencia de plagas		X	X	X	X	X	X	X	X										Emisión de la notificación de saneamiento forestal
Trámite de pago	X	X																	Solicitud del primer pago de las solicitudes autorizadas con recursos.
Seguimiento de actividades				X	X	X	X	X											Informes bimestrales y mensuales de avances de actividades.
Verificación de cumplimiento de las actividades de combate y control de plagas.				X	X	X	X	X											Formato de seguimiento a brigadas de saneamiento forestal
Recepción de informes finales y productos entregables.									X										Informe final de actividades de acuerdo con las especificaciones de la convocatoria.
Trámite de Pago									X										Solicitud del segundo pago al comprobar gastos y validar el informe final de actividades.