

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2022
del Estado de Baja California



Baja California, marzo de 2022

I.	Introducción.....	4
II.	Objetivos	5
III.	Diagnostico.....	5
	3.1. Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas.....	5
	3.2. Datos históricos 2010-2022.....	11
	3.2.1. Descripción de los principales agentes causales identificados en el Estado	14
	3.2.1.1. Plantas parasitas.....	14
	3.2.1.2. Descortezadores	16
	3.2.1.3. Hongos, bacterias, virus, viroides y fitoplasmas.....	19
	3.3. Resultados y cumplimiento de las metas de Diagnostico Fitosanitario 2022	20
	3.3.1. Monitoreo terrestre.	20
	3.3.2. Mapeo aéreo.....	24
	3.3.3. Reporte de emisión de notificaciones	25
	3.3.4. Tratamientos fitosanitarios.....	27
	3.3.5. Brigadas de Sanidad Forestal.....	28
	3.3.6. Atención a contingencias	38
	3.4. Situación actual.....	40
	3.4.1. Áreas de atención prioritaria	40
	3.4.2. Problema fitosanitario existente.....	44
IV.	Líneas de acción.....	45
	4.1. Integración y Operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal .	45
	4.2. Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos.....	46

4.3.	Programas de monitoreo permanente en áreas forestales de la Entidad...	46
4.4.	Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.	47
4.5.	Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal	48
V.	Programa de trabajo del comité 2022	49
5.1.	Metas coordinadas de trabajo	49
5.1.1.	Metas de Diagnostico	49
5.1.2.	Metas de tratamiento	50
5.2.	Acción a desarrollar.....	50
5.3.	Cronograma de actividades.....	51
	Literatura citada.....	52

I. Introducción

La constante degradación de los recursos forestales, que hoy es uno de los problemas centrales del país y asunto de seguridad nacional, se vincula con políticas y prácticas que han representado una fuerte presión sobre los recursos forestales que, en algunos casos, han llevado a su sobreexplotación.

La causa más importante de la deforestación y degradación es debido al resultado de las diversas actividades agrícolas y ganaderas extensivas en áreas de vocación forestal. Los factores que provocan la mayor degradación en los bosques son, en orden de importancia: los incendios, las plagas y enfermedades forestales, los cambios de uso de suelo y la tala clandestina, mientras que, en las selvas, los principales factores son: las plagas y enfermedades forestales, cambios de uso de suelo y, en tercer lugar, los incendios forestales, seguidos de conflictos agrarios y pobreza extrema.

Las plagas y enfermedades junto con los incendios son causas de mortalidad de árboles en México y por lo tanto son factores importantes de degradación y deforestación. Los bosques de clima templado son particularmente afectados por escarabajos descortezadores, mientras que en selvas los insectos barrenadores son una gran limitante para el establecimiento de plantaciones comerciales de maderas. Además de la presencia de plagas y enfermedades nativas, existe el riesgo de la entrada de plagas exóticas que son capaces de causar daños económicos, ambientales y sociales de gran magnitud.

La superficie bajo riesgo por plagas y enfermedades forestales se calcula en aproximadamente 10 millones de hectáreas, lo que hace necesario considerar la salud forestal como parte del manejo sustentable de los recursos naturales forestales. La capacidad de atención a problemas fitosanitarios forestales no es suficiente con

relación a la necesidad de prevenir los daños que ocasionan las plagas, enfermedades y el riesgo potencial de plagas exóticas. Parte importante de este problema se debe a que la mayoría de las áreas forestales no están sujetas a un adecuado manejo técnico. (Comisión Nacional Forestal, (2001) “Programa Estratégico Forestal para México 2025”).)

En este documento se presenta el Diagnóstico de Sanidad Forestal de la Promotoría de Desarrollo Forestal de Baja California que se ha estado llevando a cabo en el presente año 2022 y estadísticos de los años anteriores, donde se muestran los problemas fitosanitarios forestales atendidos a lo largo del año, esto presentando una gran causa de mortalidad de arbolado en la entidad.

II. Objetivos

Los tratamientos Fitosanitarios tienen por objeto el combate y control de plagas forestales para reducirlas a niveles ecológicamente aceptables en los ecosistemas forestales del país. Para ello, la CONAFOR, de conformidad con su disponibilidad presupuestal, otorgará recursos económicos para la ejecución de los tratamientos o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento para la cual se solicita el apoyo.

III. Diagnostico

3.1. Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

El Estado de Baja California dispone de una superficie forestal de 6, 378,814.36 hectáreas, equivalentes a 87.04% del territorio estatal. Los principales ecosistemas

que integran esta superficie son: bosque templado (2.72%), Matorral Xerófilo (92.01%), otras asociaciones (0.05%) y otras áreas forestales (5.22%).

Los Bosque Templados abarcan sólo un poco más de 173,656.24 hectáreas, siendo el matorral xerófilo con 5,868,884.16 hectáreas la vegetación predominante en el Estado asociado con otras áreas forestales que comprenden 333,015.81 hectáreas (cactáceas, palmar, de galería etc.). El Bosque Templado es uno de los proveedores más importantes de agua para el subsuelo del Estado en los Municipios de Tecate y Ensenada.

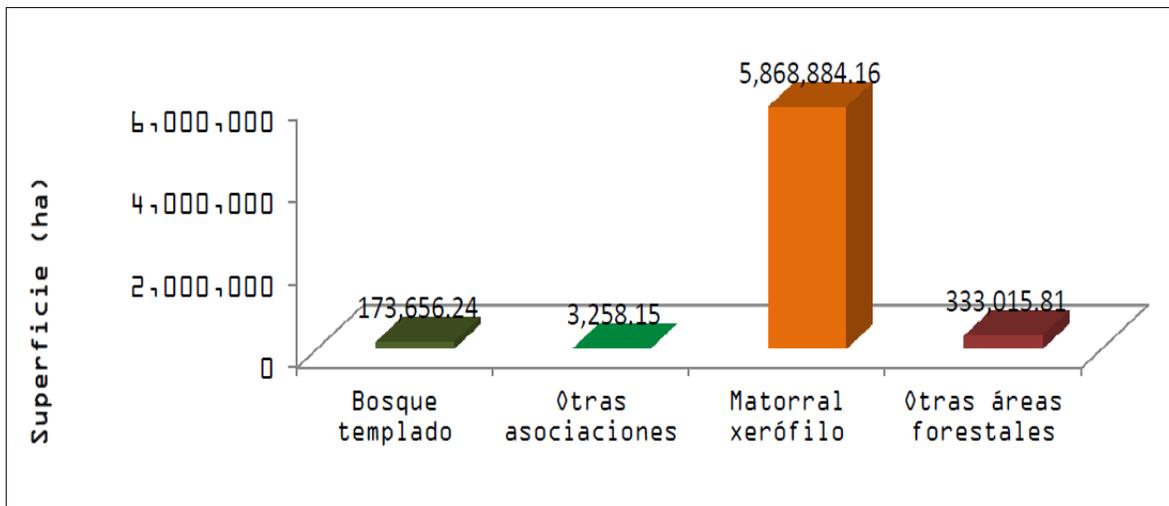


Figura 1. Distribución de la superficie forestal por tipo de vegetación en el Estado de Baja California.

El Estado de Baja California cuenta con dos regiones fitogeográficas: la Región Californiana o también llamada Mediterránea, y la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense. Dentro de estas regiones hay siete tipos de comunidades vegetales. Algunos de los elementos geográficos y biológico que definen estas agrupaciones son la altitud, especies vegetales dominantes, régimen de incendios, precipitación anual y presencia de cuerpos de agua superficiales

Región Californiana o Mediterránea

Localizada en el extremo Noroeste del estado en una extensión de 28,043.26 km², a los que se suman 6.14 km² de islas costeras. Representa casi el 40% de la superficie de la Entidad. Presenta un clima tipo mediterráneo, con veranos secos y cálidos, alternados con inviernos templados y moderadamente húmedos. La primavera es la época de floración y crecimiento de especies anuales. La niebla constituye un importante factor climático para el desarrollo biológico de los organismos de la región. Esta región florística cuenta con aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas. Las comunidades vegetales presentes en esta región son: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas.

Marismas: La vegetación de marismas se encuentra a lo largo de las costas de Baja California en las zonas de inundación de los esteros, estuarios y lagunas costeras. Se caracteriza por plantas no muy altas y a menudo suculentas. Las especies presentes están adaptadas a los cambios de salinidad del suelo.

Dunas: La vegetación de dunas se distribuye a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo de California. Está compuesta por especies altamente tolerantes a altas concentraciones de sal y humedad ambiental, con un sistema de raíces especializado en suelos laxos. Son plantas de estatura baja o bien rastreras. Existe un alto grado de especies endémicas de la región. En las zonas más alejadas al mar, existen pastizales de suelos arenosos.

Matorral Costero: La vegetación de matorral costero se presenta en forma discontinua a lo largo del litoral Pacífico. Se encuentra después de la línea de costa y se caracteriza por ser tolerantes a la humedad ambiental pero intolerantes al riego con agua salada. Las plantas son de baja estatura y en ocasiones algunas especies de arbustos pueden llegar a alcanzar el tamaño de árboles pequeños. Son frecuentes las especies de plantas suculentas como: las cactáceas, crasulácea y agaváceas.

Entre las especies más observadas figuran los fresnos (*Fraxinus sp*); lentisco (*Malosma laurina*), saladito (*Rhus integrifolia*), trompo (*Aesculus parryi*) entre otros.

Chaparral: La vegetación de chaparral está caracterizada por arbustos siempre verdes, de raíces profundas, hojas pequeñas y duras que soportan períodos de sequía extrema. Aunque pueden encontrarse suculentas como cactáceas y agaváceas. Entre las especies más observadas figuran las manzanitas (*Arctostaphylos sp*); Chamizos (*Adenostoma sp*), ciprés (*Hesperocyparis forbesii*), entre otras.

Bosque de Coníferas: La vegetación de bosque de coníferas se encuentra principalmente en las altas montañas, donde las precipitaciones son mayores. Se encuentra concentrada en los dos principales macizos montañosos del Estado, que son la Sierra Juárez y la Sierra San Pedro Mártir. La vegetación está comprendida por árboles de coníferas del género *Pinus*, *Calocedrus* y *Abies*, y otras especies arbóreas como álamos.

Región del Desierto Central o Desierto Sonorense:

Abarca una vasta extensión que ocupa el 60% del territorio del estado de Baja California. En esta región hay poca disponibilidad de agua y el suelo por lo general es arenoso y rocoso y con poco contenido de nutrientes. Cuenta con las comunidades vegetales con más presencia a lo largo de la Península como cardón, ocotillo, agaves, yucas, chollas, entre muchas otras especies. Se encuentra a una altitud que no sobrepasa los 700 metros sobre el nivel del mar. Comprende tres comunidades vegetales: Desierto Micrófilo, desierto Sarcocaulis y desierto sarcófilo.

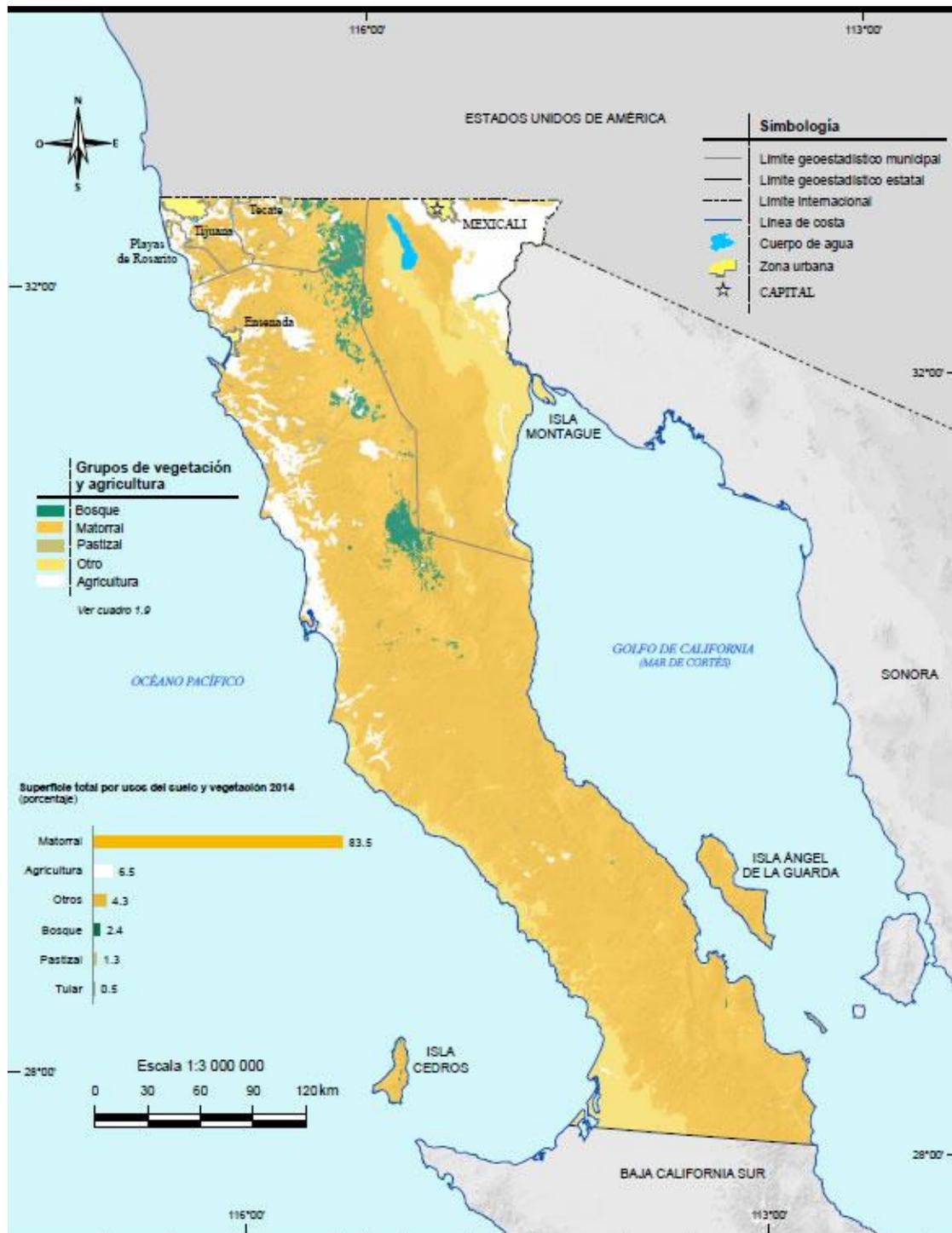
Desierto Micrófilo: La vegetación de desierto micrófilo está presente en la parte baja del Valle del Río Colorado y corresponde a matorrales de hojas pequeñas. En las planicies arenosas que cubren la mayor parte del terreno, la vegetación tiene una

composición simple. Son dos las especies dominantes en esta comunidad: gobernadora (*Larrea tridentata*) y hierba del burro (*Ambrosia dumosa*). Sin embargo, la zona del Delta del Río Colorado, por su abundante humedad, presenta abundantes comunidades vegetales.

Desierto Sarcocaulle: La vegetación de desierto sarcocaulle está presente en la Costa Central del Golfo. Entre las plantas más abundantes se cuentan los árboles sarcaulescentes, con troncos exageradamente gruesos. Las especies representativas de esta comunidad son: cuajote (*bursera microphylla*), copal (*Bursera hindsiana*), Sangrengado (*jatropha cinerea*) y Cirio (*fouquieria columnaris*).

Desierto Sarcófilo: La vegetación de desierto sarcófilo está presente en la parte central de la costa del Pacífico, en el Desierto de Vizcaíno. Su atributo distintivo es el gran desarrollo de plantas sarcófilas o de hojas suculentas, con algunas especies grandes de Agave que son las más representativas. También se encuentran abundantemente arbustos San diego bur-sage (*Franseria chenopodiifolia*).

Aprovechamiento: Solo el 7% del suelo del territorio es de uso agrícola. Tradicionalmente los grupos indígenas han aprendido a identificar las plantas con propiedades curativas, las que sirven como fuente de alimento y las de uso textil. La entidad cuenta con 211 especies que han sido catalogadas como de importancia económica, de las cuales el 47% son comestibles, el 29% son medicinales, el 10% son forrajeras, el 10% son industriales y el 4% sirven para otros usos.



Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1: 250 000, serie V.

Figura 2 Mapa de vegetación de Baja California Norte

3.2. Datos históricos 2010-2022

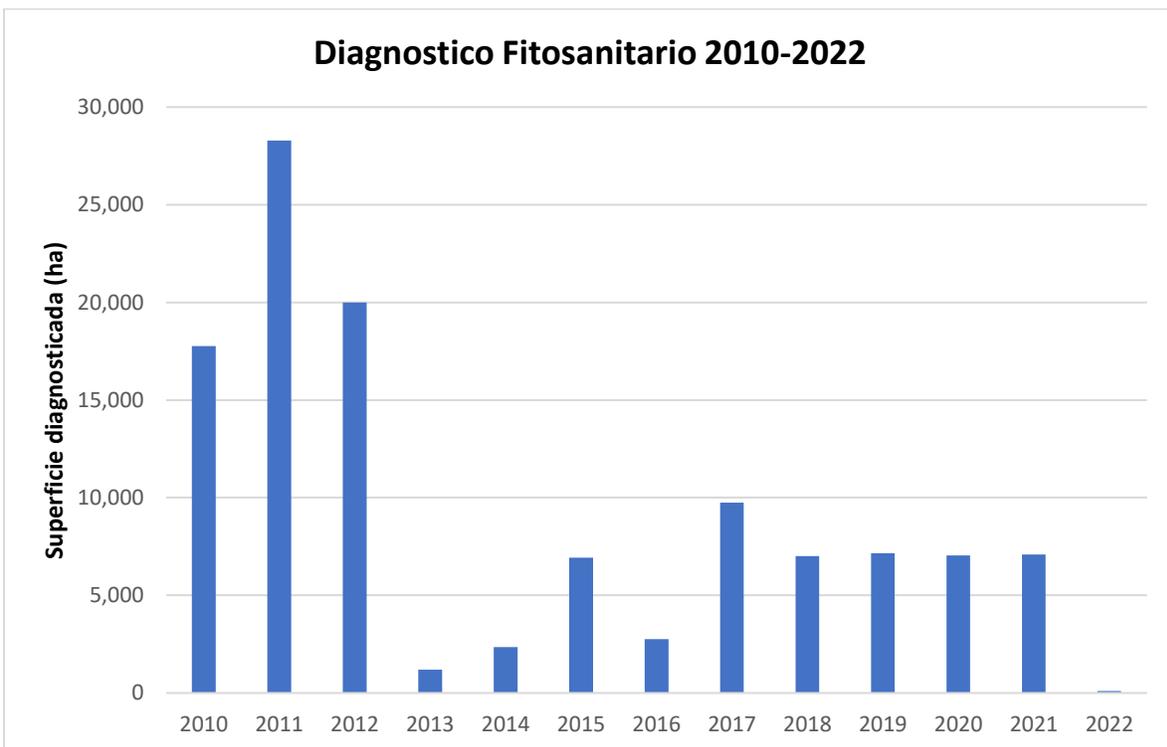
Como parte importante de la detección temprana y del tratamiento oportuno de las distintas áreas afectadas por algún agente causal de daño determinado, la Promotoría de Desarrollo Forestal en Baja California lleva a cabo dentro de sus actividades operativas el Monitoreo Terrestre de áreas identificadas como Zonas de Riesgo, lo anterior tomando como referencia los mapas elaborados por la Gerencia de Sanidad Forestal y que se encuentran disponibles en el portal web del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal de la CONAFOR (SIVICOFF). Las superficies diagnosticadas en los últimos 12 años en la entidad se muestran en la siguiente tabla, en la cual muestra información del periodo comprendido del 2010 a febrero del 2022.

Tabla 1. Superficie diagnosticada del año 2010 a febrero de 2022. CONAFOR (2022).

AÑO	SUPERFICIE DIAGNOSTICADA EN HECTÁREAS
2010	17,762
2011	28,280
2012	20,000
2013	1,190
2014	2,344
2015	6,925
2016	2,765
2017	9,750
2018	7,006
2019	7,156
2020	7,042.80
2021	7,090.30
2022	105.10
TOTAL	117,416.2

El conocimiento específico de las distintas áreas afectadas por agentes causales de daño requiere sin duda alguna la presencia y observación directa en campo, es por ello que mediante los monitoreos terrestres (Diagnóstico Fitosanitario) se logra obtener valiosa información de la condición sanitaria del bosque, en lo referente al periodo del presente año, se tiene una meta de monitoreo terrestre de 7,000 hectáreas, de las cuales aún no se ha reportado superficie al monitoreo (Gráfica 1).

Derivado de los distintos avisos sobre la detección de cualquier manifestación o existencia de posibles plagas o enfermedades forestales que se han ingresado a la Promotoría de Desarrollo Forestal de Baja California, se tiene la siguiente información (Tabla 1).

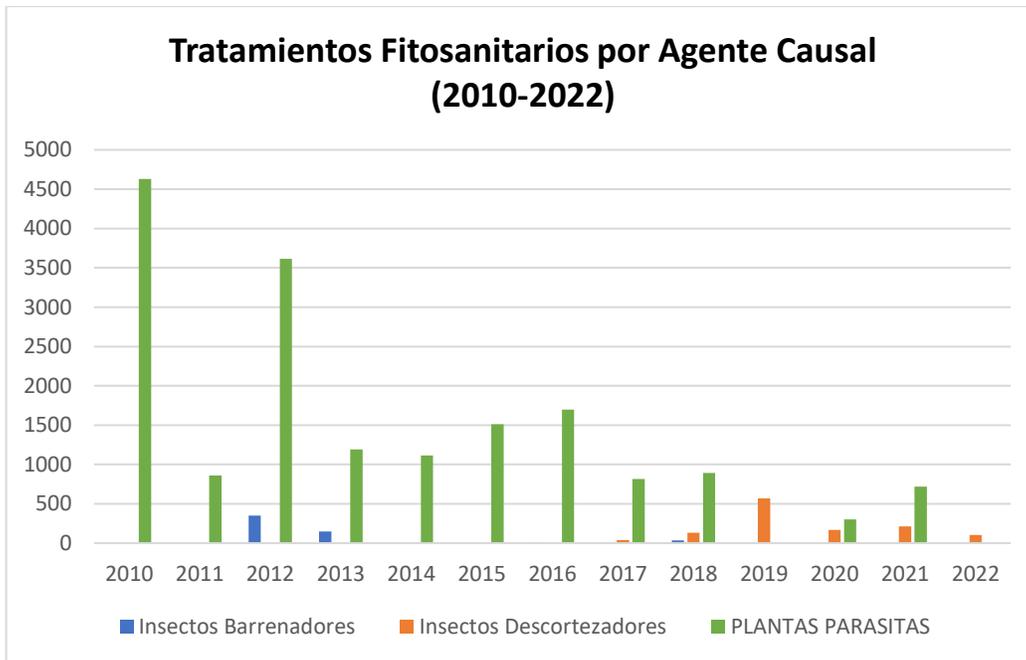


Gráfica 1. Superficie diagnosticada del 2010 a febrero de 2022. CONAFOR (2022)

Las superficies en las cuales se llevó a cabo el tratamiento fitosanitario en el periodo ya mencionado y por agente causal se muestran a continuación (ver Tabla 2). Para el caso del periodo de enero a febrero de 2022 se han llevado a cabo 3 notificaciones de saneamiento forestal de arbolado afectado por descortezadores, emitidas en el Sistema Nacional de Gestión Forestal de la SEMARNAT.

Tabla 2. Superficies de Tratamientos Fitosanitarios del año 2010 a febrero de 2022 por agente causal. CONAFOR, 2022.

AÑO	Insectos Barrenadores	Insectos Descortezadores	PLANTAS PARASITAS
2010	0	0	4,629
2011	0	0	860
2012	350	0	3,615
2013	150	0	1,190
2014	0	0	1,117
2015	0	0	1,512
2016	1.58	0	1,696
2017	1.99	40	814
2018	34.14	130.55	894
2019	0	570	0
2020	0	170.46	301
2021	0	212.16	717.52
2022	0	105.10	0
TOTAL	537.71	1,228.27	17,345.52



Gráfica 2. Superficies de Tratamientos Fitosanitarios realizados del año 2010 a 2022.

3.2.1. Descripción de los principales agentes causales identificados en el Estado

3.2.1.1. Plantas parasitas

El muérdago es una planta sin hojas que se adhiere a las plantas huésped, a menudo árboles del desierto leñosos como *Cercidium sp.* y *Prosopis sp.* El muérdago del desierto toma el agua y los minerales de sus plantas hospederas.

Las plantas de muérdago femeninas producen semillas, las cuales son ingeridas por las aves y al no poder ser digeridas, éstos las dispersan en otros hospederos al defecar. Durante el invierno producen fragantes flores poco visibles.

Arceuthobium divaricatum

Hoy en día este parásito se ha convertido en uno de los agentes causales más importantes en Baja California, por la cobertura de afectación que ha alcanzado este parásito, es nativa del suroeste de los Estados Unidos y Baja California, su principal huésped es el *Pinus quadrifolia*. Este parásito se encuentra aproximadamente entre los 1,500 – 2,000 msnm.



Figura 3 *Arceuthobium divaricatum* en diversas especies de pino.

Phoradendron californicum

El muérdago del desierto o muérdago del mezquite, es una planta hemiparásita originaria del Sur de California, Nevada, Arizona, Sonora, Sinaloa y Baja California. Se puede encontrar en los desiertos a alturas de hasta 1,400 msnm.



Figura 4. *Phoradendron californicum* presentándose en poblaciones *Parkinsonia sp.*, *Olneya tesota* y *Acacia greggii* en diferentes épocas del año.

3.2.1.2. Descortezadores

Los escarabajos descortezadores son coleópteros herbívoros que pertenecen a la familia Curculionidae de tamaño muy pequeño, su cuerpo oscila entre los 0.1 y 0.6 cm y presentan el hábito de ser endófitos, cavan galerías por debajo de la corteza de los árboles para alimentarse. Hay dos grandes grupos: los pertenecientes a la subfamilia Scolytinae que se alimentan directamente del floema de los árboles y los escarabajos conocidos como Ambrosiales, dentro de la subfamilia Paltipodinae, que además de perforar la corteza, cultivan hongos ambrosiales y no se alimentan directamente del árbol hospedero, sino de los hongos que cultivan en su interior (Farrel et al., 2001).

Algunas de las especies de descortezadores que se presentan en el Estado de Baja California se describen a continuación:

Dendroctonus sp.

Ficha Taxonómica
Reino: Animalia
Clase: Insecta
Orden: Coleóptera
Familia: Curculionidae
Género: <i>Dendroctonus</i>
Especie: <i>ponderosae</i>

El escarabajo de pino de montaña, *Dendroctonus ponderosae*, es una especie de escarabajo de la corteza de los bosques del Oeste de América del Norte, desde México hasta el Centro de Columbia Británica. Tiene un exoesqueleto duro y negro, mide aproximadamente 5 milímetros.

Los escarabajos atacan a los árboles mediante la perforación de la corteza en la capa de floema de la que se alimentan y en el que ponen los huevos. Los escarabajos femeninos inician los ataques, los árboles responden a estos aumentando su producción de resina para desalentar o matar a los escarabajos. Los árboles más viejos suelen sucumbir primero. Después de un verano particularmente caliente, la población de escarabajos puede aumentar de manera espectacular, deforestando grandes extensiones. Después de un brote, las copas de los árboles aparecen de color amarillo y rojo al verse desde arriba.



Figura 5. *Dendroctonus sp.* y sus afectaciones en los recursos forestales.

Ips pini

Ficha Taxonómica
Reino: Animalia
Clase: Insecta
Orden: Coleóptera
Familia: Curculionidae
Género: <i>Ips</i>

Los escarabajos adultos son cilíndricos, de color marrón a negro, con una medida aproximada de 3.5mm de largo. Tienen una depresión en forma de plato en el extremo de sus abdómenes con espinas a lo largo de cada lado.



Figura 6. Galerías creadas en la corteza de un árbol por el escarabajo *Ips pini*.

Ips confusus

Ficha Taxonómica
Reino: Animalia
Clase: Insecta
Orden: Coleóptera
Familia: Curculionidae
Género: <i>Ips</i>

Estos escarabajos viven de la corteza y se alimentan del floema en la capa interior de la corteza de los árboles. Por lo general habitan muertos, moribundos, incluyendo árboles caídos y troncos cortados. Se pueden encontrar en los árboles que ya están dañados por la sequía, rayos, actividad humana o la infestación de otras plagas. Son especialistas en coníferas, atacando a muchas otras especies de pino.



Figura 7. Arbolado afectado por *Ips confusus*, presentando una coloración alimonada a amarillenta.

3.2.1.3. Hongos, bacterias, virus, viroides y fitoplasmas

El cardón gigante columnar es la cactácea más grande del mundo, llega a medir 20 metros y pesa entre 10 y 25 toneladas. Sin embargo, es una especie muy vulnerable a plagas y enfermedades forestales. Se trata de una especie clave en el ecosistema peninsular, pues sus flores, frutos y semillas constituyen alimento de primer orden y abrigo de diversidad de especies, desde insectos hasta mamíferos.

A pesar de ser la especie de la familia de las cactáceas más grande del mundo, el cardón se ha visto afectado por plagas y enfermedades forestales, que fuera de control pueden provocarles la muerte. Para el año de 2017 se realizaron tratamientos fitosanitarios en *Pachycereus pringleii* (cardón) en 200 ha por los agentes causales:

Erwinia cacticida y *Phoma sp.*, ubicados en el Valle de los Gigantes, San Felipe, Mexicali, Baja California. Las especies mencionadas causan una afectación considerable para *Pachycereus pringleii*, que incluso pueden provocar la muerte de dicho individuo. Es endémica de la Península de la península de Baja California y del sudeste de Sonora, en México, por ello la importancia de realizar los tratamientos correspondientes de esta especie.

3.3. Resultados y cumplimiento de las metas de Diagnostico Fitosanitario 2022

3.3.1. Monitoreo terrestre.

Considerado como un proceso sistemático de evaluación mediante recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia/ausencia de plagas y enfermedades, identificar cambios en el ecosistema que predispongan su incidencia o bien detectar la existencia de ellas. Teniendo en cuenta que el principal objetivo es la detección oportuna de cualquier brote de plaga o enfermedad, por lo que se debe definir las áreas de riesgo susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades forestales, la citada área de riesgo es aquella zona forestal que por su condición de sitio es susceptible al ataque de diferentes agentes. Las áreas que pueden ser susceptibles al ataque de algún agente causal son zonas afectadas por incendios forestales, áreas sobre resinadas, áreas que con antecedentes de presencia de descortezadores y defoliadores, rodales sobremaduros, etc.

Monitoreo Zona Sur de Baja California

En el mes de julio de 2021 a partir de los mapas de riesgo de las especies de *Scyphophorus acupuntatus*, *Sinoxylon unidentatum* y de plantas parásitas generados por la Gerencia de Sanidad, fue realizado un diagnóstico fitosanitario en el Poblado de El Rosario y dentro del Ejido Reforma Agraria Integral, donde fueron diagnosticadas especies de chollas (*Cylindropuntia sp.*), garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), nopales (*Opuntia sp.*) cirios (*Fouquieria columnaris*), cardones (*Pachycereus pringlei*) y mezquite (*Prosopis glandulosa*).

A continuación, se muestran los mapas de riesgo generados por la Gerencia de Sanidad para los agentes causales mencionados:

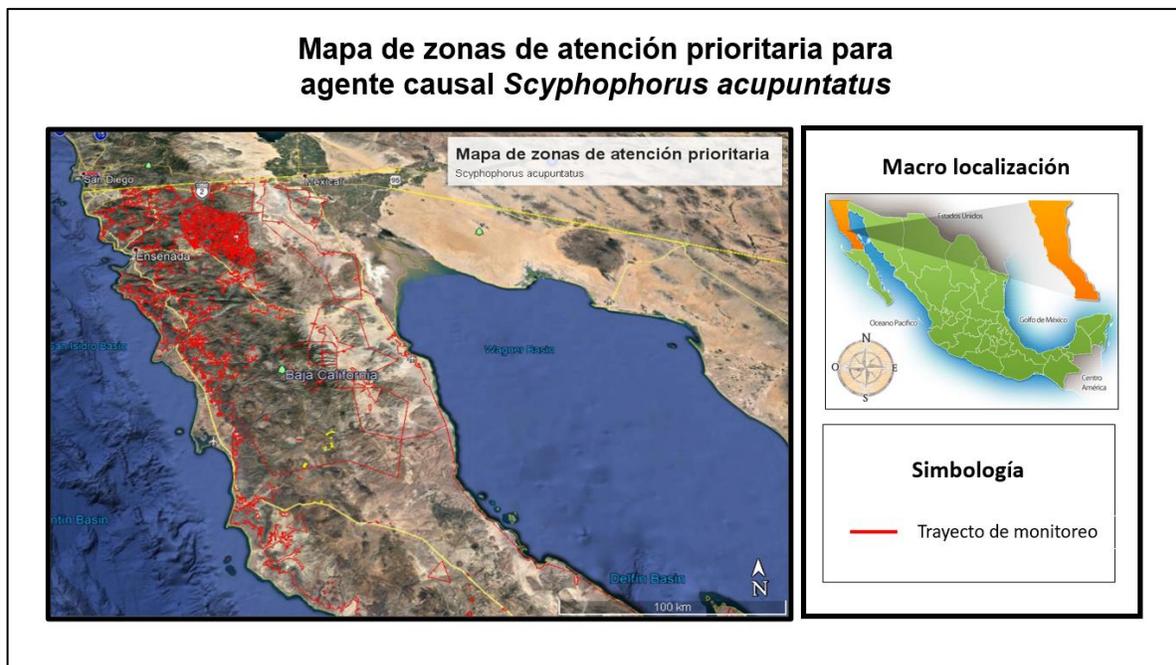


Figura 8. Mapa de zonas de atención prioritaria para agente causal *Scyphophorus acupuntatus*

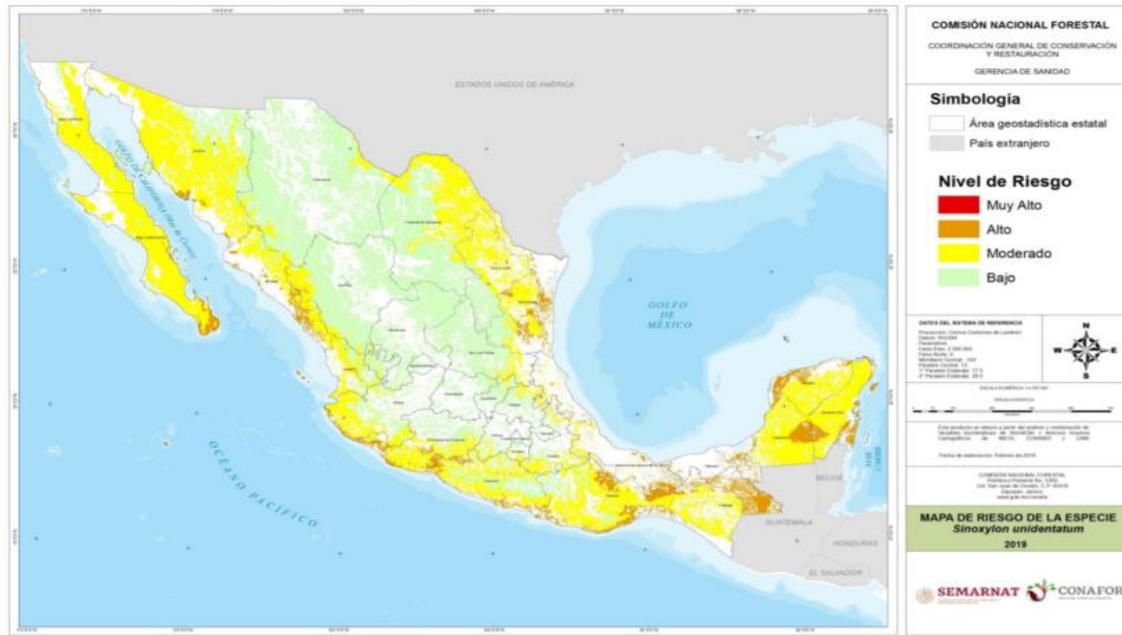


Figura 9. Mapa de riesgo para agente causal *Sinoxylon unidentatum*

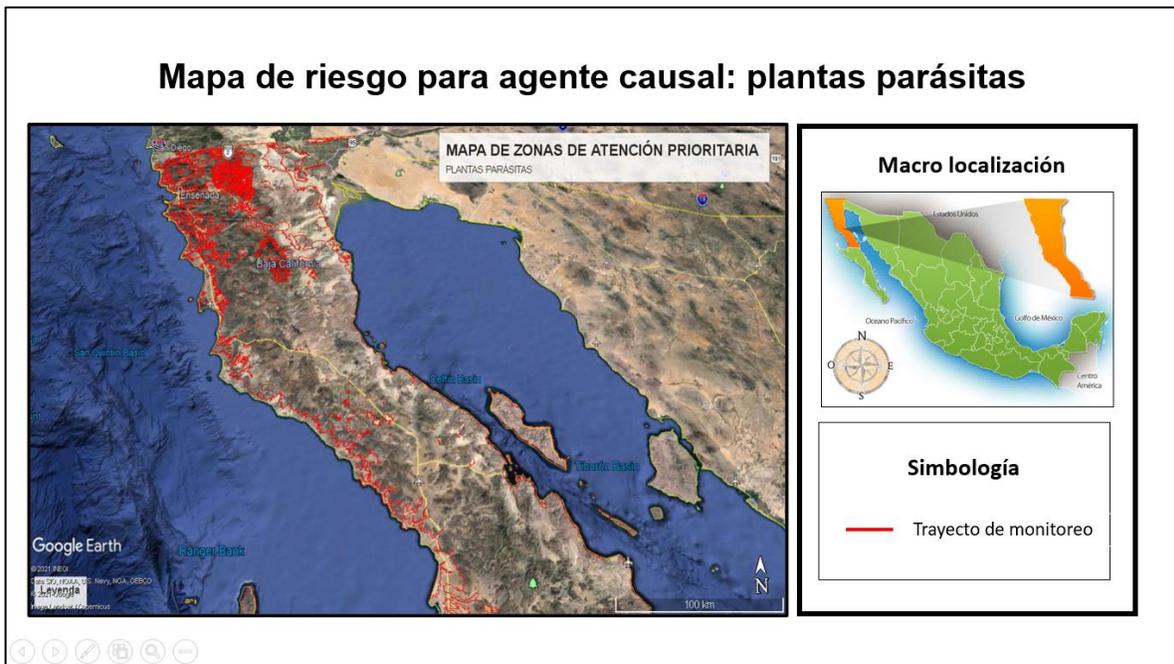


Figura 10. Mapa de riesgo para agente causal: plantas parásitas

Metodología implementada de acuerdo al Manual de Sanidad de Monitoreo Terrestre

Identificación de áreas de riesgo por medio de mapas de atención prioritaria generados por la Gerencia de Sanidad

- Afectadas por incendios forestales
- Sobre-resinadas
- Con antecedentes de presencia de descortezadores y defoliadores
- Presencia de plantas parásitas
- Presencia de royas con conos o fuste
- Rodales sobre maduros
- Tala ilegal
- Sequía

Por medio de recorridos para detectar o verificar la aparición de brotes de plagas y enfermedades forestales y así poder determinar el agente causal fueron determinadas rutas establecidas por caminos principales, veredas y entre arbolado. El recorrido fue realizado por medio de guarda griega o zigzag, tratando de cubrir la mayor superficie forestal con las especies de interés mencionadas anteriormente, observando cambios en las masas forestales.

Fueron realizados puntos de muestreos en donde se recolectaron datos dasométricos de los individuos observados, coordenadas geográficas, presencia de signos o síntomas referentes a alguna plaga o enfermedad forestal, al igual que los niveles de incidencia y severidad. La superficie monitoreada fue georreferenciada en gabinete para realizar el cálculo de la superficie diagnosticada y afectada. Fue recolectado material fotográfico de las condiciones fitosanitarias en que se encontraban los sitios de interés.

3.3.2. Mapeo aéreo

El mapeo aéreo es una técnica digital para monitorear en un determinado espacio y tiempo los cambios en la estructura de un bosque, detectar y ubicar de manera oportuna afectaciones por plagas forestales (Sanidad, 2018).

Por parte de la Promotoría de Desarrollo Forestal de Baja California no se ha tenido participación en el mapeo aéreo, pero cabe hacer mención que la Gerencia de Sanidad si ha realizado dicha actividad operativa en la Sierra de San Pedro Mártir y Sierra de Juárez en el Municipio de Ensenada, Baja California.

El pasado 07 de diciembre de 2021 se realizó por parte de la Gerencia de Sanidad un monitoreo aéreo en zonas forestales de los Municipios de Ensenada, Tecate y Mexicali: Se monitoreó una superficie total de 76,159.88 hectáreas, encontrando 3 áreas con afectación en la Sierra de San Pedro Mártir con una superficie de 12 hectáreas y una superficie de arbolado muerto de 283 hectáreas.



Figura 11. Áreas afectadas Sierra de San Pedro Mártir

Áreas afectadas Sierra de Juárez

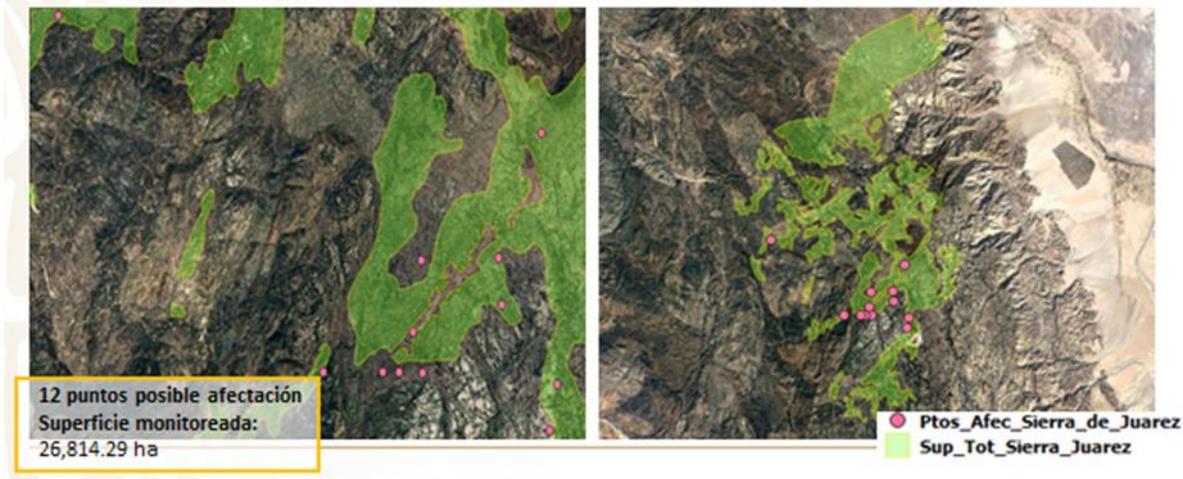


Figura 12. Áreas afectadas Sierra de Juárez

3.3.3. Reporte de emisión de notificaciones

Derivado de las disposiciones reglamentarias de la nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la emisión de notificaciones de sanidad forestal a partir del mes de julio de 2018, corresponde a la CONAFOR otorgar, dar seguimiento y cierre de las solicitudes y autorizaciones sanitarias forestales.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Vigente en su apartado De las Medidas de Conservación Forestal, Capítulo I, De la Sanidad Forestal en su Artículo 113 dice “Las medidas fitosanitarias que se apliquen a la prevención, control y combate de plagas y enfermedades que afecten a los recursos forestales, se realizarán de conformidad con lo previsto en esta Ley, así como por la Ley Federal de Sanidad Vegetal en lo que no se oponga a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas específicas que se emitan, además se agrega que “La Comisión emitirá las notificaciones relacionadas con la aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención y el control de plagas y enfermedades forestales”...

Por consiguiente y en base a lo mencionado en el párrafo anterior, la Promotoria de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Baja California realiza la atención de los brotes que se presenten considerando la evaluación del área afectada, la elaboración del Informe Técnico Fitosanitario correspondiente, verificación y validación del mismo y en lo posterior la emisión de la Notificación de Saneamiento correspondiente, a la fecha en la entidad se tienen tres avisos de posible presencia de plagas ingresados al Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT, de los cuales no se ha podido emitir la Notificación de Saneamiento debido modificaciones en el proceso de notificación para especies encontradas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

Tabla 3. Listado de avisos ingresados ante el Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT del estado de Baja California (CONAFOR, 2022)

Propietario	No. de Oficio/ Bitácora	Predio	Municipio	Agente causal	Hospedero	Superficie
Diana Elvira Corrado Márquez	02/A4-1418/11/21	Tierras de Uso Común, Zona 31, Ejido Sierra de Juárez	Ensenada	Insectos descortezadores	Pinus jeffreyi	15.49 ha
Maria de Jesus Dukes Bustamante	02/A4-0960/12/21	Parcela 71 Z-1 P1/1, Ejido Sierra de Juárez	Ensenada	Insectos descortezadores	Pinus jeffreyi	7.50 ha
Victoriano Delgado Valdivia	02/A4-0961/12/21	Tierras de Uso Común, Zona 58 Ejido Sierra de Juárez	Ensenada	Insectos descortezadores	Pinus jeffreyi	82.11 ha

3.3.4. Tratamientos fitosanitarios

Hay diferentes agentes que afectan al estado sanitario de las masas forestales. Vista la tipología de los agentes, generalmente se clasifican en artrópodos, hongos y otros (abióticos, fanerógamos parásitos, contaminación atmosférica...). Para los daños que producen hay defoliadores, barrenadores, chupones, entre otros.

Si se trata de organismos autóctonos, hay que tener presente que forman parte de los ecosistemas y solo se constituyen en plagas cuando hay desequilibrios que ocasionan incrementos de las poblaciones que pueden ocasionar daños de importancia.

La Promotoría de Desarrollo Forestal de Baja California lleva cabo de manera relevante acciones en conjunto con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal, tales como el tratamiento de escarabajos ambrosiales exóticos de las especies *Euwallacea spp.* y *Xyleborus glabratus* y sus hongos simbióticos *Fusarium euwallacea* y *Raffaella lauricola*, los cuales representan una amenaza a los ecosistemas forestales en México.

Desde el año 2015, la CONAFOR en coordinación con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal suman esfuerzos para ejecutar el “Programa de monitoreo de escarabajos ambrosiales” cuyos objetivos principales son:

- a). Vigilar, encontrar, delimitar, contener y erradicar los brotes e incursiones de alguno de los complejos ambrosiales: *X. glabratus*-*R. lauricola* y/o *Euwallacea sp.* – *f. euwallaceae*
- b). confirmar la erradicación de alguno de los complejos ambrosiales después de aplicar las medidas de delimitación, contención y erradicación.

3.3.5. Brigadas de Sanidad Forestal

Las brigadas de sanidad forestal tienen por objeto el monitoreo, la detección, diagnóstico, combate y control de plagas forestales en zonas de riesgo definidas por la Gerencia de Sanidad Forestal de CONAFOR, para ello, se otorgan recursos económicos para la integración, equipamiento y operación de las Brigadas de Sanidad Forestal.

Para el presente año en el Estado de Baja California fue autorizada una brigada de refrendo por parte de Reglas de Operación 2022 para el Ejido Sierra de Juárez y cuatro brigadas por parte del programa de Compensación Ambientales dos para el Municipio de Tecate y dos para el Municipio de Ensenada.

Tabla 4. Brigadas de Sanidad Forestal en el Estado de Baja California, México.

BRIGADAS	
Brigada de refrendo	Fecha límite de ingreso para el 30 de marzo del año en curso
Brigadas de Tecate	
Brigada	Sitio de Atención
Municipio de Tecate	Ejido Gustavo Aubanel Vallejo, Tecate, B.C.
Municipio de Tecate	Ejido José María Pino Suárez, Tecate, B.C.
Brigadas de Ensenada	
Brigada	Sitio de Atención
Municipio de Ensenada	Ejido Sierra de Juárez, Ensenada, B.C.
Municipio de Ensenada	Cañón de Doña Petra, Cañón Cecynte, Ejido Adolfo Ruiz Cortines, Ejido Sierra de Juárez, Ensenada, B.C.

Teniendo en consideración la información plasmada anteriormente y de acuerdo a las notificaciones de saneamiento emitidas por la CONAFOR y SEMARNAT en años anteriores, se realizó un análisis de las áreas con mayor afectación por plagas, teniendo como resultado una gran susceptibilidad a dicha afectación por plagas dentro de los ejidos mencionados.

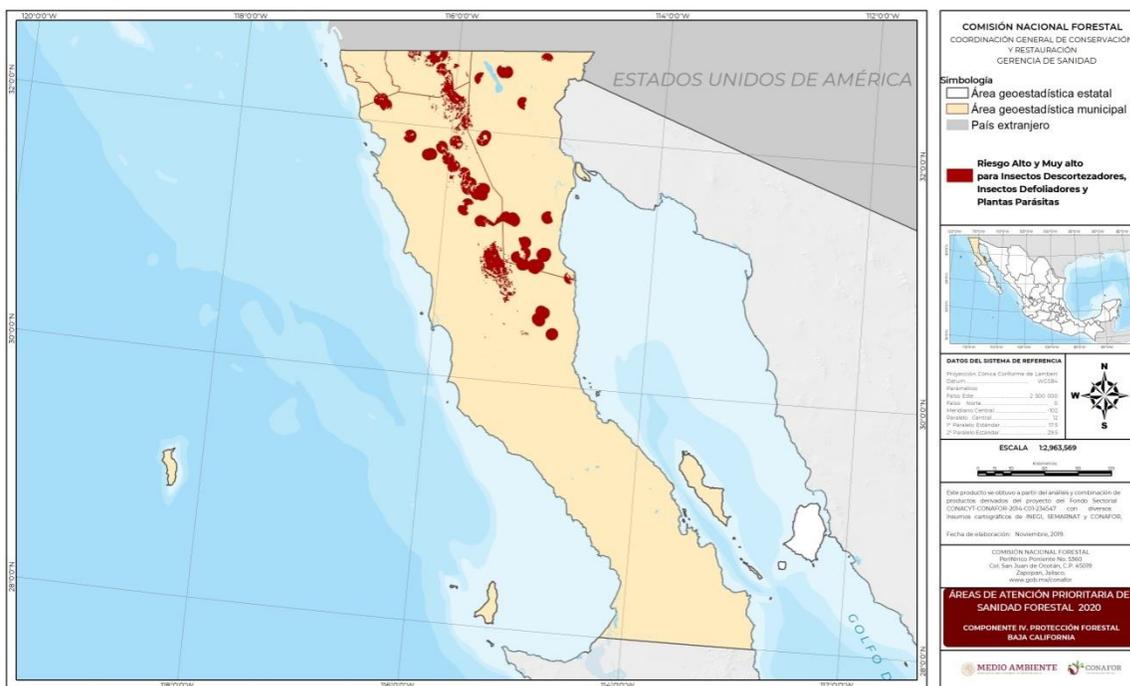


Figura 13 Área de Atención Prioritaria de Sanidad Forestal, Estado de Baja California.

En base al mapa de Áreas de Atención Prioritaria de Sanidad Forestal 2022 (Figura 16) fueron creadas diversas rutas de monitoreo para las brigadas de sanidad, en las cuales se pretenden realizar monitoreo mensual cumpliendo con las actividades de detección, diagnóstico y la realización de tratamientos fitosanitarios de acuerdo a lo estipulado por la Comisión Nacional Forestal.

Los siguientes mapas muestran las rutas de monitoreo generadas por parte de las tres brigadas basándose en las áreas anteriormente mencionadas:

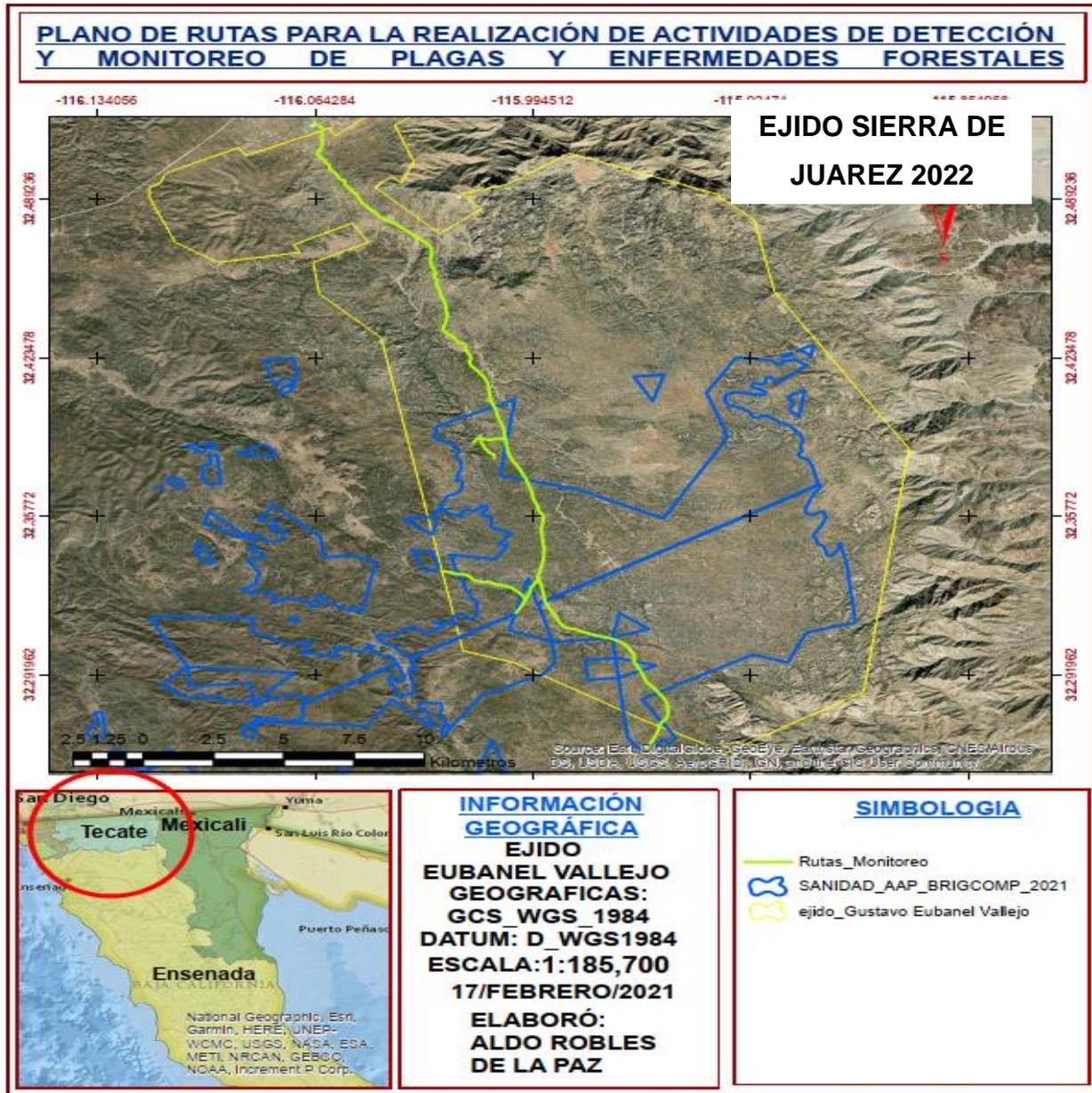


Figura 14 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 1 Municipio de Tecate, Ejido Gustavo Aubanel Vallejo 2022



Figura 15 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 2 Municipio de Tecate, Ejido José María Pino Suárez 2022.

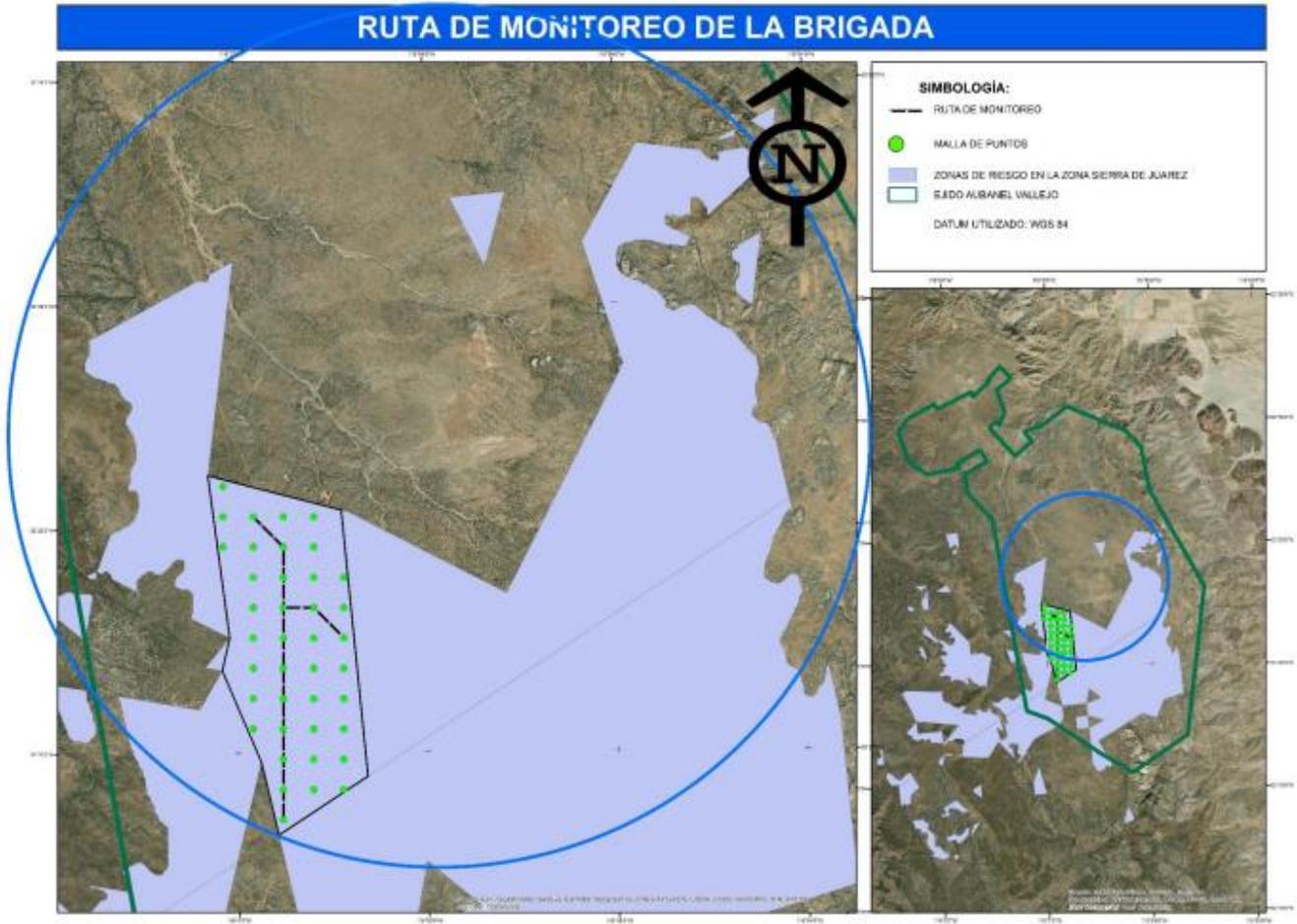


Figura 16 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 1 Municipio de Ensenada, Ejido Sierra de Juárez 2022.

BRIGADA DE SANIDAD FORESTAL MUNICIPIO DE ENSENADA

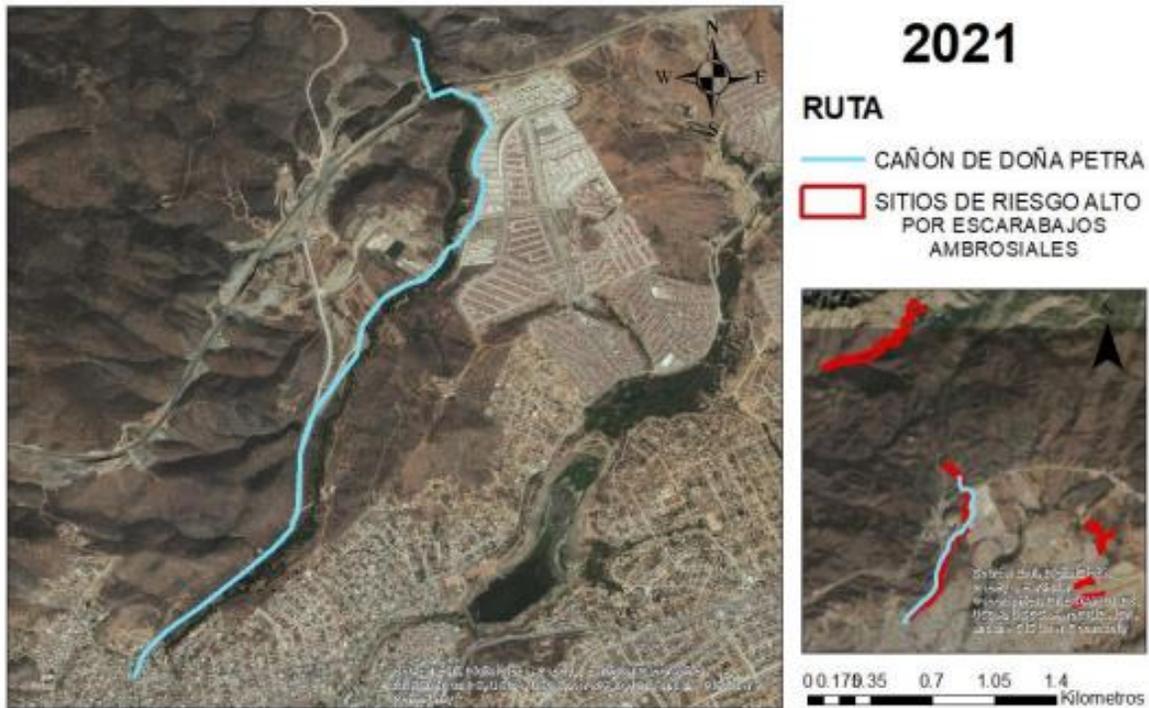


Figura 17 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 2 Municipio de Ensenada, Cañón de Doña Petra 2022.

BRIGADA DE SANIDAD FORESTAL MUNICIPIO DE ENSENADA

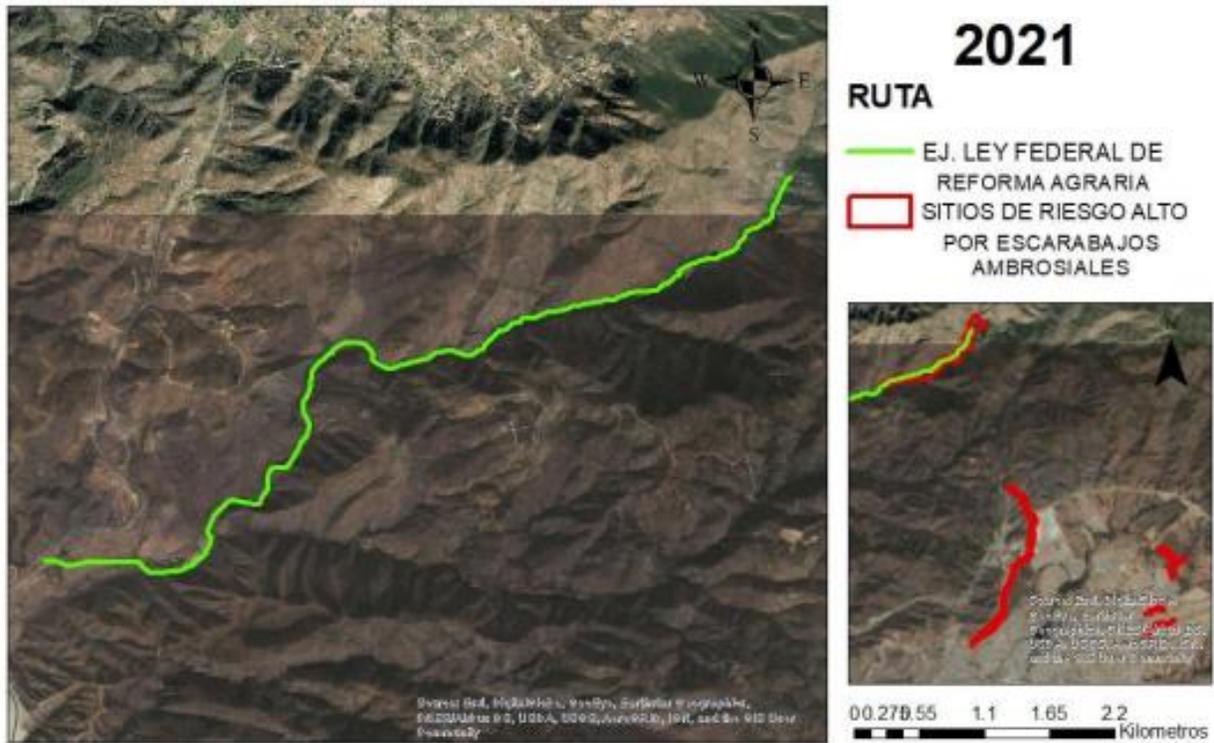


Figura 18 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 2 Municipio de Ensenada, Ejido Ley Federal de Reforma Agraria 2022.

BRIGADA DE SANIDAD FORESTAL MUNICIPIO DE ENSENADA

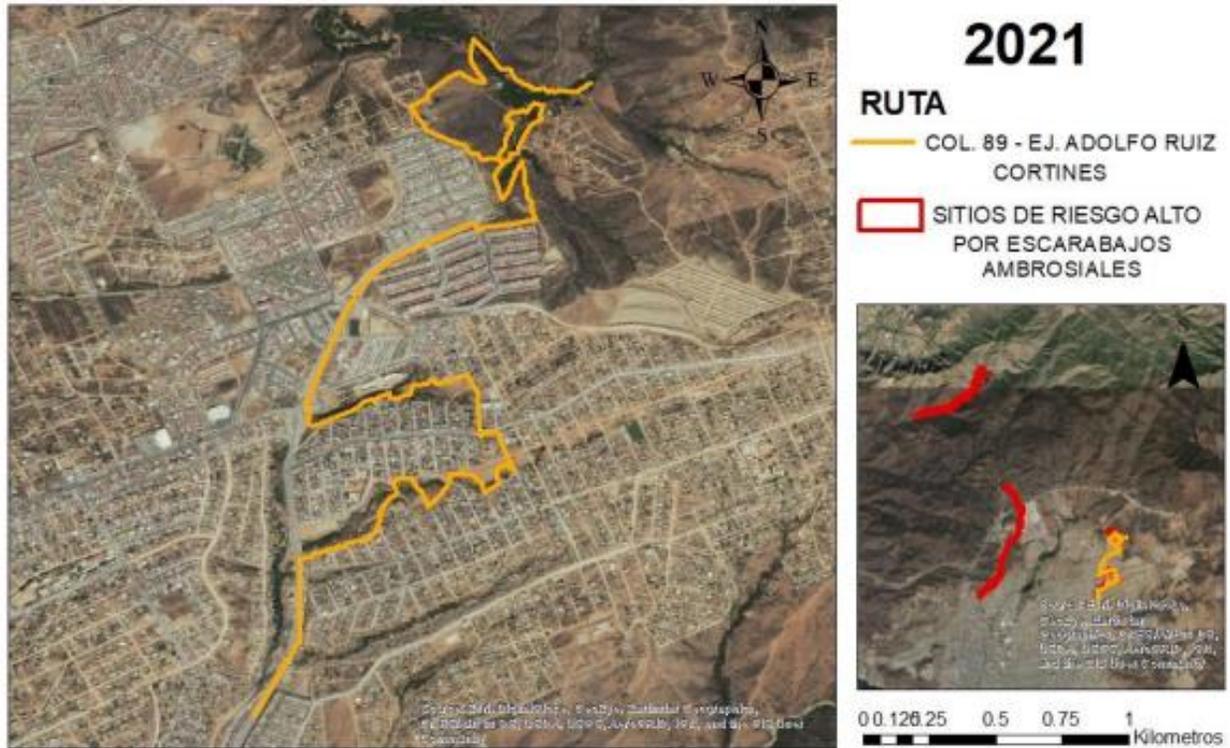


Figura 19 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 2 Municipio de Ensenada, Colonia 89 – Ejido Adolfo Ruiz Cortines 2022.

BRIGADA DE SANIDAD FORESTAL MUNICIPIO DE ENSENADA

2021

RUTA

-  PUERTA TRAMPA - PILITAS
-  SITIOS DE RIESGO ALTO POR INSECTOS DESCORTEZADORES

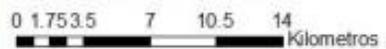


Figura 20 Mapa de rutas de monitoreo de la Brigada 2 Municipio de Ensenada, Puerta Trampa - Pilitas 2022.

Actividades a desarrollar por parte de las brigadas de sanidad forestal para el combate y control de plagas y enfermedades forestales.

Identificación de la presencia de descortezadores por el tipo de daño:

- a) Presencia de grumos de resina en el fuste y/o ramas, los grumos de resina suaves, tornándose duros y de coloración rojiza. Cambio de coloración en el follaje de verde a rojizo, pasando de verde alimonado a amarillo. Presencia de galerías en la corteza interna. (*D. ponderosae*, *D. jeffreyi*).
- b) Presencia de grumos de resina en la base del tronco. Cambios de coloración del follaje de verde a rojizo. Presencia de galerías en espiral orientadas hacia arriba. Arbolado afectado juvenil de hasta 10 centímetros de diámetro. (*D. rizophagus*).
- c) Presencia de grumos de resina de gran tamaño, hasta de 5 centímetros de longitud en la parte basal del fuste. (*D. valens*).
- d) En la superficie de la corteza de los árboles afectados aparecen montículos de aserrín. Presencia de galerías limpias en la corteza interna. El insecto atacando ramas y parte terminal del fuste. Cambio de coloración en el follaje iniciando en la parte terminal (*I. pini*, *I. lecontei*).

Control mecánico – físico:

Derribo, troceo, descortezado y quema o enterrado o abandono de la corteza.

- a) Derribo y troceo del arbolado afectado por insectos descortezadores a excepción de *Dendroctonus rizophagus*.
- b) Descortezado de las trozas, tocones y ramas con evidencia de daños.
- c) Apilamiento y quema total de la corteza y, en su caso, de ramas y fustes de diámetros pequeños con evidencia de daño que sean difíciles de descortezar.

- d) Abandono de la corteza cuando se trate de descortezadores de una generación al año.
- e) Control y extracción de residuos

Control químico

Derribo, troceo y aplicación de plaguicidas

- a) Derribo y troceo del arbolado afectado por insectos descortezadores a excepción de *Dendroctonus rizophagus*.
- b) Aplicación de productos plaguicidas con registro de uso forestal o de productos recomendados por la Dependencia para tratamientos fitosanitarios específicos, la aplicación se realizará mediante aspersiones a punto de goteo sobre las trozas y ramas.
- c) Los productos tratados no serán removidos del lugar donde fueron asperjados, antes de 10 días naturales, a fin de evitar que el producto plaguicida sea eliminado de las trozas en el arrastre de los productos maderables aprovechables.
- d) Control de desperdicios, las ramas y puntas deberán picarse o quemarse o apilar en áreas descubiertas de arbolado
- e) Revisión esporádica de las áreas del proyecto para identificar posibles presencias de plaga en arboles donde ya se habían realizado los trabajos de saneamiento forestal para verificar que no hubo un foco de infección posterior a los trabajos.

3.3.6. Atención a contingencias

En 2005 el estado de Baja California a través de la Comisión Nacional Forestal registraba por primera vez la existencia de brotes incipientes de escarabajos ambrosiales en el municipio de Tijuana, tratándose de una plaga exótica se puso

especial atención para su identificación, reporte, tratamiento y control de la misma. Por lo anterior y ante la necesidad de una respuesta eficaz y sobre todo efectiva a dicha plaga se implementó el Sistema de Comando de Incidentes, aunque este sistema tiene un enfoque a emergencias de otro tipo cabe mencionar que resulta ser una herramienta de mucha importancia organizacional.

Sistema de Comando de Incidentes (SCI)

Considera la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolo, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo.

El SCI se basa en principios administrativos que demostraron hace mucho tiempo su potencial para mejorar la eficacia y eficiencia de diversos tipos de instituciones. Son perfectamente aplicables en la respuesta a eventos adversos de cualquier dimensión y complejidad. Los principios del SCI permiten asegurar el despliegue rápido, coordinado y efectivo de los recursos y minimizar la alteración de las políticas y procedimientos operativos propios de cada una de las instituciones que responde. Estos principios son:

- Terminología común.
- Alcance de control.
- Organización modular.
- Comunicaciones integradas.
- Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI).
- Unidad de Mando.
- Comando unificado.
- Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa.

- Manejo integral de los recursos.

En forma general constituye una herramienta de manejo estandarizada para llenar demandas de situaciones de emergencia o no de emergencia, grandes o pequeñas. Representa las “mejores prácticas” y se ha convertido en la norma para el manejo de emergencias en muchos países incluidos México. Puede ser utilizado para eventos planeados, desastres naturales y actos de terrorismo.

3.4. Situación actual

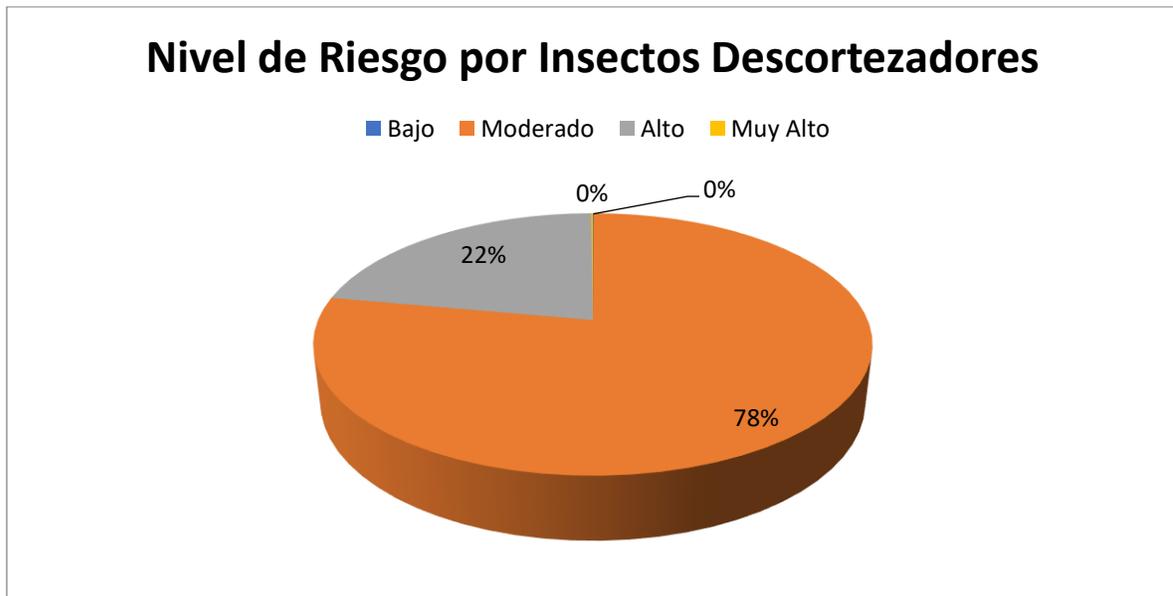
3.4.1. Áreas de atención prioritaria

La degradación del recurso forestal es causada por factores como: incendios, plagas y enfermedades forestales, cambios de uso de suelo, tala clandestina, conflictos agrarios y pobreza extrema. En particular los daños y alteraciones que las plagas y las enfermedades ocasionan al recurso forestal generan impactos negativos y son causa directa de deforestación, degradación y desertificación. Estos daños repercuten en la disminución de la salud y funcionalidad de los ecosistemas forestales, así como la disminución en la calidad y cantidad de los servicios ambientales.

De la superficie clasificada como forestal, se encuentran con algún nivel de riesgo ante la presencia de plagas y enfermedades forestales; lo anterior debido a diferentes factores, tales como: ambientales, climáticos, antropogénicos, dinámica población de plagas y enfermedades, entre otros. En relación a lo anterior las actividades de diagnóstico fitosanitario permiten conocer la condición fitosanitaria de los bosques (alerta temprana), de esta manera detectar y controlar con oportunidad los problemas de plagas y enfermedades. Para el estado de Baja California el Nivel de Riesgo por Insectos Descortezadores es el siguiente:

Tabla 5. Nivel de riesgo por insectos descortezadores de febrero de 2022. CONAFOR, 2022.

Nivel de Riesgo	Superficie	Porcentaje %
Bajo	100.40	0.05
Moderado	134,400.00	77.83
Alto	37,980.00	21.99
Muy Alto	201.70	0.11
Total	172,682.10	100



Grafica 3 Nivel de Riesgo Estatal por Insectos Descortezadores (Porcentaje).

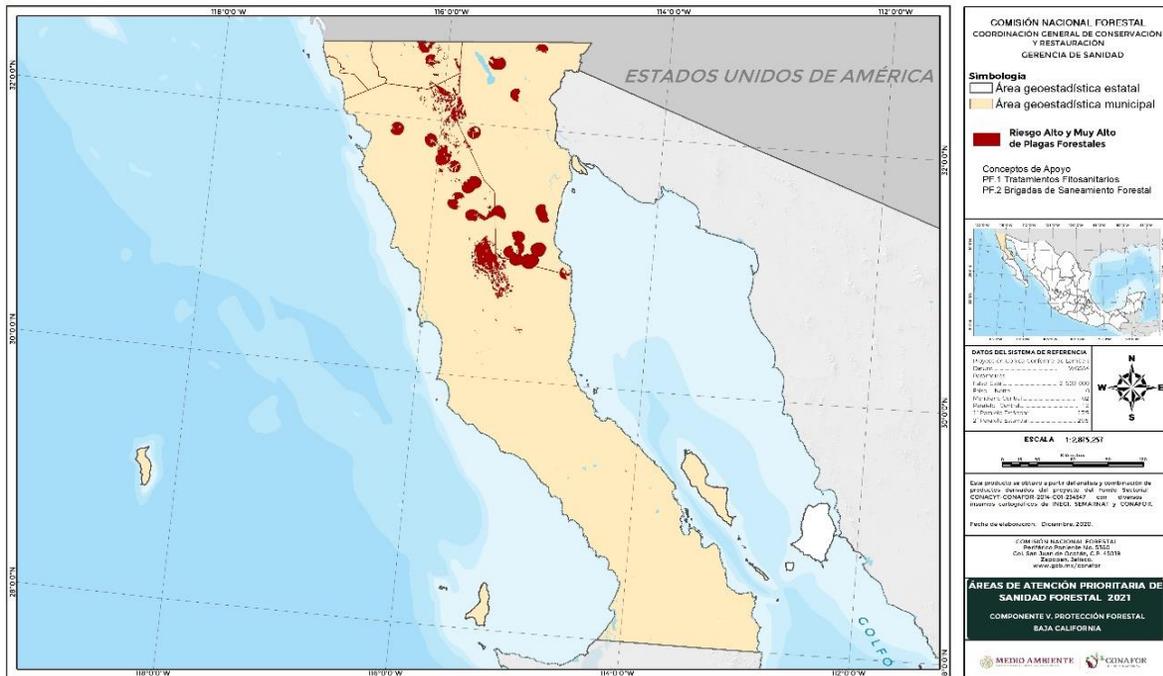
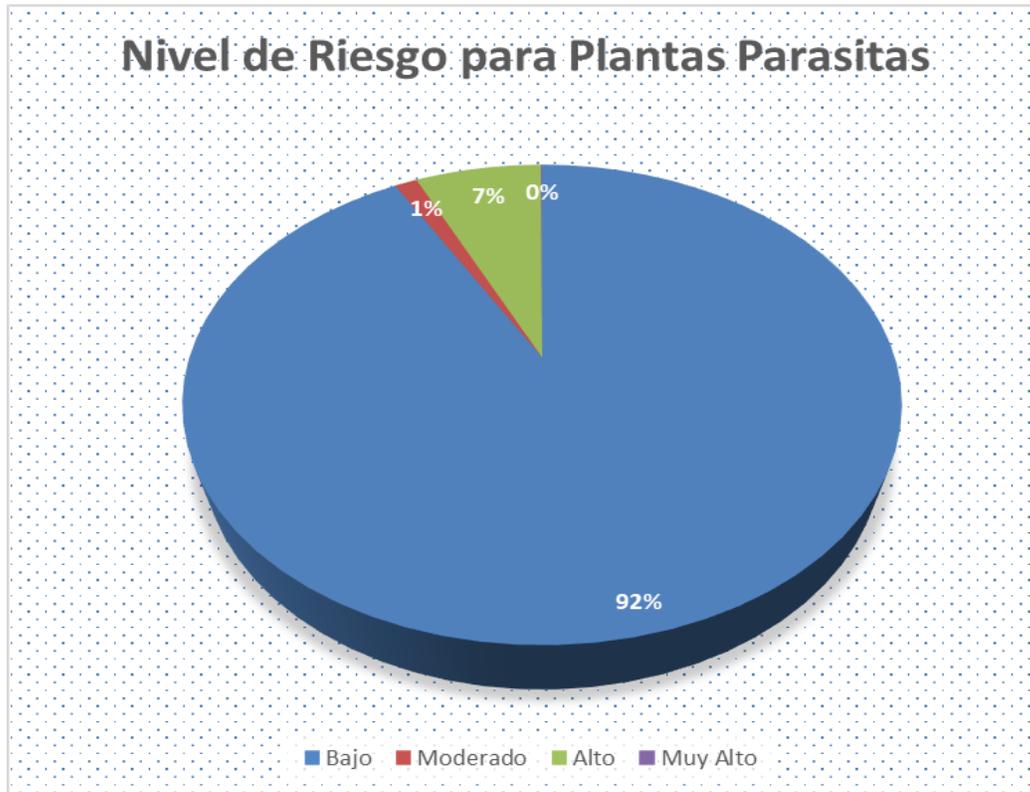


Figura 21 Mapa de nivel de riesgo Estatal 2022, áreas de atención prioritaria

En el Estado de Baja California al igual que los Insectos Descortezadores la presencia de Plantas Parasitas es evidente. De acuerdo a la información del documento “Distribución potencial de barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques de coníferas de México (Sosa et al., 2018)” generado a través del Proyecto del Fondo Sectorial CONACYT-CONAFOR-2014 C01-234547, la Cobertura Forestal de la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI, 2021), de Incendios Forestales 2021 (CONAFOR, 2021) y las Notificaciones de saneamiento forestal por afectación de Plantas Parásitas emitidas por SEMARNAT/CONAFOR (SNGF, 2021) en el periodo de 2015 a 2022; se determinan los niveles de riesgo por agente causal en los distintos estados de México.

Tabla 6 Nivel de riesgo por Plantas Parasitas de febrero de 2022. CONAFOR, 2022

Nivel de Riesgo	Superficie	Porcentaje %
Bajo	5,643,000.00	94.14
Moderado	66,150.00	1.10
Alto	281,600.00	4.69
Muy Alto	3,274.00	0.54
Total	5,994,024.00	100



Grafica 4 Nivel de Riesgo Estatal para Plantas Parasitas (Porcentaje).

3.4.2. Problema fitosanitario existente

La salud de los ecosistemas forestales, es un aspecto que incide en la preservación en cuanto a calidad y cantidad de los recursos forestales. En el Estado de Baja California el promedio de la superficie afectada por plagas y enfermedades en el año 2013 fue de 1,553.00 hectáreas distribuidas en diferentes agentes causales como lo son descortezadores, defoliadores, barrenadores y plantas parásitas. En el 2003 se registró la mayor afectación con 12,929 hectáreas, siendo los descortezadores el principal agente causal debido a la extrema sequía que en ese año se tuvo en la zona de Sierra de Juárez y parte del Ejido Gustavo Aubanel Vallejo, afectando principalmente a las especies de *Pinus quadrifolia* y *Pinus jeffreyi*.

El comportamiento dinámico y explosivo en algunos años de las plagas, en combinación con variaciones ambientales como la presencia de sequías e incendios, así como variaciones en el vigor mismo del arbolado, explican las fluctuaciones que se observan en los datos.

El clima extremo aunado a la escasa precipitación pluvial que existe en el Estado afecta gran parte de las zonas forestales, pues con ello se incrementan las plagas y enfermedades, deterioro de los suelos forestales y el incremento de los incendios.

Las principales afectaciones por plagas y enfermedades se registran en las zonas de montaña y valles bajos de las zonas áridas, los agentes más recurrentes en la montaña son insectos descortezadores secundarios en pinos, los cuales son: *Dendroctonus ponderosae*, *Ips pini* e *Ips confusus*, dentro de las especies de plantas parásitas, se encuentran: *Phoradendron californicum* y *Arceuthobium divaricatum*, donde encontramos al agente causal presente en valles desérticos bajos y valles altos con focos y/o brotes activos potenciales con riesgo de avance y dispersión que ponen bajo riesgo al resto del arbolado en alto grado de vulnerabilidad por interacción

del medio ambiente e influencia del cambio climático por su efecto e impacto negativo (escasa precipitación pluvial y altas temperaturas) predisponiendo a las biomásas aún más al debilitamiento, ataque de plagas, decrepitud, colapso y mortandad de arbolado principalmente distribuidos en valles de nuestro Estado.

Como consecuencia, durante el periodo 2011 al 2022 la mayoría de las áreas forestales del estado de Baja California empiezan a enfrentar el problema del ataque de plagas y enfermedades patogénicas, que, para algunos expertos en la materia, sus daños pudieran ser iguales o superiores a los ocasionados por los incendios forestales.

IV. Líneas de acción

4.1. Integración y Operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

El Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal del Estado de Baja California, está constituido por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Gobierno del Estado, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Colegio de Profesionistas Forestales de Baja California, Sector Industrial, Universidad Autónoma de Baja California, Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Baja California y Asociación Regional de Silvicultores Golfo Norte A.C.

El comité fue instalado en el 2016 por parte de la CONAFOR en Baja California, el cual tiene como objeto el tratar asuntos relacionados con plagas y enfermedades

forestales que pudieran afectar los recursos forestales provenientes de los diversos ecosistemas presentes en el Estado, por medio de acuerdos y toma de decisiones Interinstitucionales.

4.1.2. Calendario de sesiones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

A través de la Tercera Sesión Extraordinaria del Comité Técnico de Sanidad Forestal en Baja California, efectuada el 17 de diciembre de 2021 se llegó al acuerdo de la calendarización de sesiones a efectuar en el transcurso del año en curso plasmado de la siguiente forma:

1. Jueves 17 de febrero de 2022
2. Jueves 23 de junio de 2022
3. Jueves 22 de septiembre de 2022
4. Jueves 08 de diciembre de 2022

4.2. Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos

El Estado de Baja California por el momento no cuenta con la integración de un Grupo Técnico Operativo.

4.3. Programas de monitoreo permanente en áreas forestales de la Entidad.

Se tienen como sitios permanentes a monitorear las zonas de las Áreas Naturales Protegidas de Parque Nacional Constitución 1857 ubicado en Sierra de Juárez, el cual presenta afectaciones constantes por insectos descortezadores, plantas parásitas, entre otros y el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir ubicado en

Sierra de San Pedro Mártir el cual presenta afectaciones por insectos descortezadores, insectos defoliadores, plantas parásitas, entre otros agentes causales encontrados.

4.4. Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.

Adicional en el Estado de Baja California se tiene establecida ruta de monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales mediante trampas tipo Lindgren, las cuales son revisadas en un periodo semanal, además se tienen establecidos sitios de monitoreo quincenal para la exploración de palomilla del nopal.

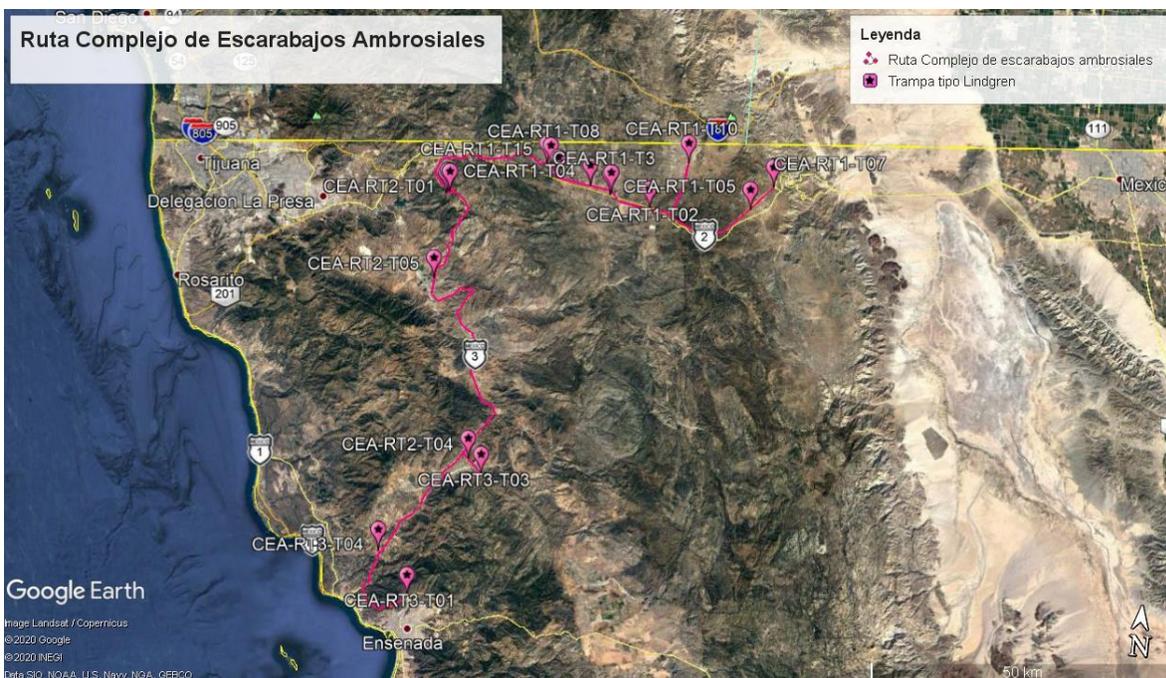


Figura 22. Mapa de Ubicación de Ruta Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales.



Figura 23. Trampa tipo Lindgren establecidas en la Ruta de Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales.

4.5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal

Se pretende tener una constante capacitación en materia de sanidad forestal para los principales agentes causales encontrados en el estado de Baja California (insectos descortezadores, insectos defoliadores, insectos barrenadores y plantas parásitas). Dirigido principalmente a los integrantes del Comité, al igual que a Ejidos y Comunidades, esto con el fin de facilitar la detección oportuna de dichos agentes en las zonas forestales del estado y poder realizar medidas adecuadas de combate y control de plagas.

También se requiere de una capacitación del esquema de Sistema de Mando de Incidentes para que el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal sepa actuar al momento de presentar alguna contingencia fitosanitaria.

V. Programa de trabajo del comité 2022

5.1. Metas coordinadas de trabajo

5.1.1. Metas de Diagnostico

Como parte de las actividades operativas implementadas por la Promotoría de Desarrollo Forestal de Baja California en el área de sanidad, se llevan cabo recorridos de monitoreo terrestre mismos que concluyen como resultado en un Diagnóstico Fitosanitario de las condiciones sanitarias del recurso forestal (bosques). Lo anterior implica el desplazamiento terrestre por las áreas previamente identificadas mediante los mapas de nivel de riesgo estatal, referente a los agentes causales que tienen mayor incidencia en la entidad, se establecen rutas de monitoreo en medios digitales y posteriormente se acude a la revisión de manera física. La observación considera la presencia de arbolado con follaje de coloración amarillenta o rojiza, grumos en la corteza del individuo observado, presencia del agente causal (insecto) e identificación del mismo, así como cualquier condición atípica que sea característico de un brote de plaga o enfermedad.

La siguiente tabla muestra la superficie meta a diagnosticar, la cual se tendrá que cumplir durante todo el año 2022.

Estado	Meta Programada Diagnostico (ha)	Mes
Baja California	7000	Enero-Diciembre

5.1.2. Metas de tratamiento

Para el estado de Baja California, se asignó por parte de la Gerencia de Sanidad, una meta para el programa PF.1 Tratamiento Fitosanitario 2022 por Reglas de Operación de 600 hectáreas, las cuales deben ser finiquitadas en el mes de Noviembre de 2022.

5.2. Acción a desarrollar

Como parte primordial del presente Diagnostico Fitosanitario para el Estado de Baja California las actividades que este contempla son las siguientes:

- Juntas de trabajo del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal del Estado de Baja California.
- Llevar a cabo el diagnostico fitosanitario forestal en al menos 7,000 hectáreas anuales para el 2022.
- Aplicar medidas de control de plagas y enfermedades forestales en una superficie de al menos 600 hectáreas para el 2022.
- Obtener y difundir información sobre acciones encaminadas a la prevención y control de plagas y enfermedades forestales.
- Llevar a cabo cursos de capacitación técnica especializada en plagas y enfermedades forestales.

5.3. Cronograma de actividades

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal		X				X			X			X
Diagnóstico Fitosanitario 7,000 ha	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tratamientos Fitosanitarios 600 ha			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Difusión de información de prevención y control de plagas y enfermedades forestales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitaciones técnicas especializadas en plagas y enfermedades forestales			X						X			

Literatura citada

- CONAFOR, 2006. Sistema Nacional de Información Forestal. Inventario Nacional Forestal en: http://148.223.105.188:2222/snif_portal/index.php
- CONAFOR, 2022. Comisión Nacional Forestal en: www.conafor.gob.mx.
- CONAFOR, 2022, Programa de Vigilancia del Complejo de Escarabajos Ambrosiales Exóticos, *Euwallacea* sp. *Fusarium euwallacea* y *Xyleborus glabratus*-*Rafaelea* disponible en: www.sivicoff.cnf.gob.mx.
- CONAFOR, 2022. Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF), Mapas de Alerta Temprana disponible en: www.sivicoff.cnf.gob.mx.
- COTECOCA. 2006. Diagnóstico de la Ganadería en el Estado de Baja California. Archivo del DDR-001 SAGARPA.
- FEMA, Incident Command System Basic, Federal Emergency Management Institute, IS 195/ Enero 1998. Capítulo 2.
- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Universidad Autónoma de México, D. F. 176 p
- INIFAP. 2001. Diagnóstico de la actividad forestal en la península de Baja California. Archivo del CECOEN-INIFAP
- SARH. 1994. Inventario forestal periódico del estado de Baja California Sur. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. México. 99 p.
- SEMARNAT. 2022 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Guadalajara Jalisco, México.