

PLAN ESTATAL DE MANEJO DEL FUEGO EN EL ESTADO DE JALISCO

Primera etapa



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



TOMO I

2018



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Plan Estatal de Manejo del Fuego en el estado de Jalisco

Primera etapa estudio

Licitación Pública Nacional Presencial

No. 10/0119-00

Proveedor:

Dr. José Germán Flores Garnica
P24691

Colaboradores:

Biol. Ana G. Flores Rodríguez
Biol. Mónica Edith Lomelí Zavala
T.S.U. José María García Bernal

2018

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El Plan de Manejo del Fuego está estructurado principalmente en cuatro capítulos 1) Contexto, 2) Diagnostico, 3) Áreas prioritarias y 4) Transferencia de tecnología. Además de un Sistema de Información Geográfico, en el cual se incorpora toda la información georreferenciada correspondiente. Así mismo el Plan del Manejo del Fuego se enriquece con los anexos, y con la incorporación de los documentos digitales disponibles, citados en la bibliografía.

Debido a la extensa cantidad de información presentada en la primera etapa del Plan de Manejo del Fuego para el estado de Jalisco, el presente documento se separa en diversos tomos de manera impresa y en diversos discos de manera digital, esto con la intención de facilitar la consulta y el uso del presente documento, de esta manera la organización del documento queda como se indica a continuación:

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO		
TOMO	TEMA	CD
I	Contexto	CD 1
II	Diagnostico	CD 2
III	Diagnostico	
IV	Diagnostico	
V	Áreas prioritarias	CD 3
	Transferencia de tecnología	CD 4
	Bibliografía	
VI	Anexo 1	CD 5
VII	Anexo 2	CD 6
	Anexo 3	
	Anexo 4	
VIII	Anexo 5	CD 7
	Anexo 6	
IX	Anexo 7	CD 8
	Anexo 8	
X	Anexo 9	CD 9
	Anexo 10	CD 12
-	Anexo 9 mapas en digital (PDF)	CD 10
-	Anexo 9 mapas en digital (PDF)	CD 11

Cabe señalar que el Anexo 9 consta de 3 CD's, de los cuales dos de ellos, solo contienen información en digital que no fue incorporada en los tomos de manera impresa.

Con respecto a los anexos, estos están conformados por 10 documentos de apoyo los cuales están citados a lo largo del texto del presente documento y pueden ser consultados siguiendo la siguiente relación:

ESTRUCTURA DE ANEXOS				
TOMO	ANEXO	CAPITULO	TEMA	CD
VI	1	1.1	GLOSARIO ILUSTRADO	CD 5
VII	2	1.2.3	POLITICAS MUNICIPALES	CD 6
	3	1.3.1	CONCEPTOS DE LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN	
	4	1.3.3	REGLAMENTOS MUNICIPALES	
VIII	5	2.1	TALLER1	CD 7
	6	2.1	TALLER2	
IX	7	2.3	COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN	CD 8
	8	2.3.1	INVESTIGADORES	
X	9	4.1	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	CD 9
	10	4.2	SIG- WEB-CARTODB	CD 12
-	9	4.1	Anexo 9 mapas en digital (PDF)	CD 10
-	9	4.1	Anexo 9 mapas en digital (PDF)	CD 11

En cuanto a la bibliografía, se encuentra en el disco 4, que contiene seis carpetas con documentos consultados de manera digital (excluyendo los documentos en físico, y los consultados en línea). De estas carpetas cinco corresponden a los entregables solicitados en los términos de referencia y una para la bibliografía consultada de manera general para el resto del documento. Además, se encuentra un Excel, el cual facilita la búsqueda de algún documento digital, que se quiera consultar, a través de la cita bibliográfica (nombre del autor y el año), que se usó en el documento, indicando la carpeta en la que se encuentra el documento.



INDICE

TOMO I

I. INTRODUCCIÓN	1
IMPORTANCIA	1
JUSTIFICACIÓN	2
II. OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS PARTICULARES	4
III. ANTECEDENTES	4
PLANES DE MANEJO DEL FUEGO EN JALISCO	5
1. CONTEXTO DEL MANEJO DEL FUEGO	19
1.1 MARCO CONCEPTUAL	20
1.2. MARCO POLÍTICO	21
1.2.1. POLITICAS NACIONALES	21
1.2.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	32
1.2.3. ESTRATEGIAS MUNICIPALES	36
1.2.4. POLITICAS INSTITUCIONALES	41
1.2.5. CONTEXTO POLITICO INTERNACIONAL	48
1.3. MARCO LEGAL	51
1.3.1. CONCEPTOS DE LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN	51
1.3.2. HERRAMIENTAS LEGALES	52
1.3.3. MEDIDAS REGLAMENTARIAS	61
1.3.4. MARCO JURIDICO DEL USO DEL FUEGO	70



1.4. MARCO INSTITUCIONAL	74
1.4.1. INSTITUCIONES FEDERALES	74
1.4.2. INSTITUCIONES ESTATALES	86
1.4.3. PARTICIPACION MUNICIPAL	99
1.4.4. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	113
1.4.5. INSTITUCIONES INTERNACIONALES	117
BIBLIOGRAFÍA	123

TOMO II

2. DIAGNÓSTICO	135
2.1. COMPONENTE ECOLOGICO	136
2.1.1. CLIMA	136
Variación climática	137
Temperatura	147
Precipitación	207
Época de incendios forestales	243
2.1.2. FISIOGRAFIA Y VARIACION ALTITUDINAL	269
Altitud	269
Pendiente	278
Exposición	282
2.1.3. HIDROLOGIA	285
2.1.4. VEGETACION	294
Ecosistemas forestales	294
Coníferas	308
Latifoliadas	326
Otros tipos de vegetación	354
2.1.5. BIODIVERSIDAD	363



Florística	364
Faunística	368
2.1.6. COMBUSTIBLES FORESTALES	380
Tipos de combustibles	380
Modelos de combustibles	409
Fotoseries	420
Inventarios de combustibles	425
Época de disponibilidad	439
TOMO III	
2.1.7. REGIMEN DEL FUEGO	472
Causas de incendios	472
Tipos de incendios	481
Comportamiento del fuego	488
Frecuencia de incendios	492
Superficie quemada por incendio	502
Distribución de regímenes del fuego	511
2.1.8. ECOLOGIA DEL FUEGO	515
Ecosistemas y su relación con el fuego	515
Modelos ecológicos	522
2.1.9. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS INCENDIOS	537
Impacto en vegetación	538
Impacto en arbolado	548
Impacto en suelo	553
Impacto en agua	561
Impacto en fauna	565
Impacto en aire	569
Impacto en salud humana	575

2.2. COMPONENTE SOCIOECONOMICO

591

2.2.1. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

591



2.2.2. ACTORES CLAVE	638
2.2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	657
TOMO IV	
2.2.4. PRODUCCION FORESTAL	671
2.2.5. PERSPECTIVA SOCIAL DE LOS INCENDIOS	688
2.2.6. USO LOCAL DEL FUEGO	792
2.2.7. AREAS NATURALES PROTEGIDAS	803
2.2.8. PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL	845
2.3. COMPONENTE DE INVESTIGACION	874
2.3.1. INSTITUCIONES	875
Investigaciones de Instituciones Estatales	875
Investigación a nivel Nacional	883
Investigación a nivel Internacional	889
2.3.2. TEMAS DE INVESTIGACION	894
Ecología del fuego	894
Combustibles forestales	898
Comportamiento del fuego	902
Impacto ambiental del fuego	906
Cambio climático	910
2.3.3. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	913
Instituciones Nacionales	913
Instituciones Internacionales	919
2.3.4. ESTRATEGIAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	923
BIBLIOGRAFÍA	932



TOMO V

3. AREAS PRIORITARIAS	970
3.1. ZONIFICACION	971
3.1.1. ANALISIS DE RIESGO	972
Ocurrencia histórica	973
Ocurrencia potencial	997
3.1.2. ANALISIS DE PELIGRO	1002
Índices y sistemas de peligro	1006
3.1.3. ANALISIS DE VULNERABILIDAD	1028
Daño comercial	1029
Daño ambiental	1037
Daño social	1059
3.1.4. ZONAS PRIORITARIAS	1072
Puntaje normalizado	1073
Prioridad de protección	1077
BIBLIOGRAFÍA	1090

4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	1097
4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	1098
4.2. APLICACIÓN WEB	1114

ANEXOS

TOMO VI

ANEXO 1. GLOSARIO ILUSTRADO DE MANEJO DEL FUEGO

TOMO VII

ANEXO 2. POLITICAS MUNICIPALES



ANEXO 3. CONCEPTOS GENERALES DE LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN

ANEXO 4. REGLAMENTOS MUNICIPALES

TOMO VIII

ANEXO 5. TALLER AGUA BRAVA

ANEXO 6. TALLER VILLA PURIFICACIÓN

TOMO IX

ANEXO 7. COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 8. INVESTIGADORES

TOMO X

ANEXO 9. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

ANEXO 10. SIG-WEB-CARTODB

I. INTRODUCCIÓN

IMPORTANCIA

En la actualidad la ocurrencia de incendios es más intensa, presentándose incendios severos con mayor frecuencia, esto debido a factores tanto ambientales relacionados al calentamiento global, el fenómeno del niño y las sequías prolongadas y el paso de huracanes, por mencionar algunos, como factores humanos, como son las políticas de supresión del fuego en ecosistemas adaptados, lo cual provoca el acumulamiento de combustibles propensos a incendio forestales (CCAD, 2000), o el mal uso del fuego en actividades de ganadería y agricultura. De esta manera los incendios forestales se convierten en un factor de deterioro de los ecosistemas (REBISE, 2006). Causando destrucción de la cobertura vegetal, afectando la calidad del aire y agua, exponiendo el suelo a la erosión etc. Lo cual modifica la dinámica de los ecosistemas en tanto a su composición estructura y densidad (Jardel *et al.*, 2005).

Esta problemática de incendios también se ve reflejada en el estado de Jalisco ya que basados en los datos presentados por CONAFOR en el reporte de cierre de resultados de incendios forestales (del 2007 al 26 de octubre del 2017) donde Jalisco se ha situado dentro del ranquin de los diez estados con el mayor número de incendios, ocupando el puesto número dos en el año 2016 con un total de 991 incendios, así mismo con relación al mayor número de superficie afectada el estado de Jalisco se ha situado entre los primeros diez, exceptuando el 2009, pero colocándolo en el primer lugar en el año 2016 con un total de 68264.57 Hectáreas afectadas y en lo que va del año 2017, hasta los reportes del 26 de octubre, el estado de Jalisco se sitúa en la primera posición con un total de 191,698.34 hectáreas afectadas lo cual representa el peor año de afectación por incendios forestales en el estado de Jalisco en las últimas dos décadas.



Además, la problemática de los incendios forestales no solo radica en el aspecto ecológico, sino que también está involucrado el ambiente social ya que el 90% de los incendios forestales que ocurren en el estado de Jalisco. Son provocados por diversas actividades humanas, entre las que se encuentran principalmente las activadas agropecuarias con un 25% (SEMADET, 2015).

Sin embargo, no toda la presencia de fuego es dañina para los ecosistemas. Es importante tener en cuenta que el fuego es un fenómeno natural que se presenta en los ecosistemas de manera constante, y que interviene en su dinámica y su estructura (Rodríguez, 1996) de tal manera que la vegetación de ciertos ecosistemas es tolerante y hasta se ven beneficiadas por la presencia del fuego (Jardel *et al.*, 2005).

JUSTIFICACIÓN

Ante la situación actual que se presenta debido a los incendios forestales, el manejo del fuego es uno de los puntos importantes a tratar para encaminar las acciones de conservación y del manejo sustentable de los recursos naturales, promoviendo el trabajo en conjunto de los pobladores locales como de las instituciones gubernamentales, regulando de esta manera el uso del fuego dependiendo del papel ecológico que este juego en cada ecosistema (CONANP y TNC, 2009). Sin embargo, para lograr esto es necesario el establecimiento de un plan de manejo del fuego a nivel estatal. En el cual se deben tener en cuenta diversos factores que se involucran con el tema, es decir se tiene que tener el conocimiento de las circunstancias en las que se encuentra tanto los ecosistemas desde el punto de vista de un diagnóstico ecológico, como las circunstancias del entorno social, el político, el financiero, el legal. Así como las instituciones involucradas y las medidas que se han planteado en cuanto a la prevención, supresión, control, combate, restauración de incendios forestales.



Sin embargo, la elaboración de un plan de manejo del fuego estatal es un trabajo que requiere de mucha información, de diversos ámbitos por lo cual se ha separado en varias etapas para su elaboración. Presentando en este documento la primera etapa la cual se centra en tres aspectos principales: el contexto, en el que se engloba la homologación de conceptos básicos de manejo del fuego, las políticas y legislaciones relacionada al manejo del fuego y las instituciones involucradas en este tema. El diagnóstico el cual engloba los diferentes aspectos de cómo se encuentra el estado de Jalisco desde la perspectiva ecológica, económica, social y de instituciones con relación a los temas relacionados al manejo del fuego y finalmente la priorización de áreas de protección, las cuales son determinadas mediante los análisis de riesgo, peligro y valor.

De esta manera, con este documento, se sientan las bases para iniciar con la elaboración del plan de manejo del fuego del estado de Jalisco, sin embargo se tiene que tener en cuenta que todo plan de manejo del fuego no es fijo, sino que tiene que ser flexible y adaptable, además de que se tiene que ir actualizando constantemente y enriqueciendo con la información y los datos que se vayan presentando con el tiempo, para que el plan de manejo del fuego esté al día y sea una herramienta útil para la planeación y la toma de decisión con relación al manejo del fuego en el estado.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Presentar la primera etapa para el desarrollo de un plan de manejo del fuego del estado de Jalisco.



OBJETIVOS PARTICULARES

Establecer un contexto de manejo del fuego - donde se hace referencia a aspectos legales, políticos e instituciones relacionadas al manejo del fuego en el estado de Jalisco.

Presentar un diagnóstico del estado de Jalisco - donde se describe cual es la situación actual de la problemática de incendios forestales y los factores del entorno que están relacionados a esta problemática desde una perspectiva biológica, económica y social.

Áreas prioritarias - mediante los análisis de riesgo, peligro y valor se determinan, ubican y dimensionan las áreas que requieren mayor atención en cuanto a incendios forestales.

III. ANTECEDENTES

En Jalisco, actualmente, la coordinación y organización del manejo del fuego, se lleva a cabo a través de los acuerdos del Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco. El cual está conformado varias instituciones, tanto federales, como estatales y municipales.



PLANES DE MANEJO DEL FUEGO EN JALISCO

El manejo del fuego es un tema que se ha hecho presente en la agenda de trabajo de diversas instituciones en Jalisco, mediante talleres, capacitaciones y cursos. Entre los cuales se puede mencionar que se desarrolló en el 2000 por la SEDER y PRODEFO el denominado Curso de Manejo del Fuego que fue impartido por el Profesor Guillermo Julio Alvear, de la Universidad de Chile. Con el propósito de analizar las circunstancias actuales en las que se encuentra la protección contra los incendios forestales en el Estado de Jalisco para definir estrategias de acciones, como continuación a este taller y siguiendo los acuerdos establecidos por el Secretaria de Desarrollo Rural de Jalisco y la Fundación Chile, se elaboró un documento de diagnóstico y propuestas de lineamientos estratégicos para el manejo del fuego, el cual tiene como propuestas y conclusiones los siguientes aspectos (Alvear, 2000):

Ocurrencia de incendios forestales: tras un detallado análisis de la ocurrencia de incendios se comprobó que el estado de Jalisco, entre las 32 Entidades Federativas de la República Mexicana, se encuentra en el segundo lugar como el estado de mayores problemas en cuanto al número de incendios y su extensión afectada. De esta manera en un análisis de los incendios ocurridos entre los años de 1994 -1999, se reportan 2,186 incendios los cuales afectaron 79,569 ha, de esta manera se concluye que el problema en Jalisco representa el promedio del problema en el país. De manera más detallada al evaluar estos incendios se determinó que el 53% solamente ocurrieron en 13 municipios de todo el estado, el otro 47% se produjeron menos de la mitad de los incendios, considerando los 31 municipios en donde no se registraron incendios durante este periodo. Se observa que las superficies quemadas, en el 10% de los municipios que fueron más afectados reúnen el 56% del total del territorio dañado por la propagación del fuego en Jalisco, de los cuales los más representativos son: Zapopan, Tecalitlán, Mezquitic, Talpa de Allende, Mascota, Bolaños, Concepción de Buenos Aires, Tala y Cuautitlán.

Con respecto a la causalidad, se demuestra que las quemadas agropecuarias son la principal



causa de incendios forestales en Jalisco, tanto en el total del periodo 1994-1999 comprendiendo cada uno de los años, oscilando su incidencia entre 42,9% y 58,6 %. En los registros de los últimos cuatro años, se observa una leve disminución de la importancia de esta causa. Como segundo lugar de importancia aparecen las fogatas, las que también, aunque de una manera más pronunciada, evidencian una tendencia a la disminución. Al comparar las regiones de SEMARNAP siendo una división de 8 en el estado de Jalisco de acuerdo a Alvear, 2000, es de notar que la causalidad por quemas es muy variable, ya sea por su nivel de incidencia como por la dinámica de la evolución en el proceso del periodo de estudio. Por mencionar un ejemplo, en la Región de Guzmán es donde representa el menor problema en cuanto a los incendios forestales con un 29.9% y en Colotlán el de mayor gravedad con 76,1 %. En cuando al nivel de incidencia en las regiones de el Grullo y Guzmán no demuestra cambios significativos en el tiempo; en las regiones de Zapopan, Ameca y Tomatlán se aprecia una tendencia a la baja.

Prioridades de Protección: se consideró realizar un estudio de determinación de prioridades, con el objetivo de valorar científicamente las diferentes zonas y sectores del estado de Jalisco en relación a la gravedad y diversidad de los problemas que se presentan por efecto de la iniciación y propagación del fuego. Con este estudio facilita la toma de decisiones de asignación de los recursos disponibles para la protección. El método que se aplicó, se basó en tres análisis generales: Riesgo (ocurrencia histórica, centros poblados y vías de comunicación); Peligro (comportamiento del fuego, resistencia al control, topografía y clima) y Daño Potencial (valores comerciales, ambientales y sociales). Los resultados de estos tres análisis se integraron, permitiendo efectuar la clasificación de todos los sectores de Jalisco de acuerdo a su importancia relativa. De acuerdo a los resultados obtenidos, los Municipios que comprueban las mayores prioridades de protección, según su orden de importancia, son: Zapopan, Arenal, Tala, Valle de Juárez, Casimiro Castillo, Zapotlán El Grande, Gómez Farías, Tapalpa, Mazamitla y Sayula. Respecto a las Regiones COPLADE, la mayor prioridad corresponde a la Región Sur, seguida por Centro, Sierra de Amula, Costa Sur y Sierra Occidental.

Descripción y Análisis del Manejo del Fuego: este se llevó a cabo con una revisión de los antecedentes disponibles sobre políticas, normas legales vigentes, instituciones, esquemas organizacionales y proyectos relacionados con la protección contra los incendios forestales en el Estado de Jalisco, enfocándose en la situación de los momentos actuales. De la misma manera se integraron todos los antecedentes respecto a las actividades realizadas en manejo del fuego, incluyendo sus especificaciones técnicas, recursos utilizados y resultados de las gestiones efectuadas. Estas actividades, se clasificaron en los siguientes grupos: Prevención, Uso del Fuego, Pronósticos, Detección, Comandos Operacionales, Estructura para el Combate y Organización para la Protección contra los Incendios Forestales.

Tanto las referencias normativas e institucionales sobre el manejo del fuego, como las actividades realizadas o en ejecución, fueron analizadas y evaluadas sistemática y detalladamente, de acuerdo a procedimientos convencionales reconocidos internacionalmente. Esto permitió elaborar un diagnóstico preliminar, destinado a describir el estado del arte del manejo del fuego en Jalisco y, especialmente, a establecer las referencias para la formulación de propuestas de desarrollo estratégico en la materia.

Conclusiones del Diagnóstico: esta parte se planteó de acuerdo a un análisis estratégico interno de fortalezas y debilidades del manejo del fuego en el Estado de Jalisco. Las consideraciones de carácter externo, referidas a las oportunidades y amenazas en la protección contra los incendios forestales, se determinaron improcedentes, por la naturaleza del tema.

Con respecto a las fortalezas, se presentan a continuación de manera resumida (Alvear, 2000):

- 1) La disposición del Gobierno Federal y del Gobierno del Estado de Jalisco, para afrontar en forma prioritaria y decisiva la protección de los recursos naturales de los daños y efectos que están provocando los incendios forestales.



- 2) El apoyo y respaldo legal vigente a través de los instrumentos existentes tanto para la Federación como para el estado de Jalisco que apoyan de forma suficiente el manejo del fuego
- 3) La participación de los tres niveles de Gobierno en Jalisco: Federal, Estatal y Municipal, para actuar y llevar a cabo acciones conjuntas en la protección contra los incendios forestales.
- 4) El desarrollo de un sistema de protección contra incendios forestales, que incluye las líneas fundamentales que técnicamente se recomiendan.
- 5) El acuerdo entre SEMARNAP y SEDER con las organizaciones públicas, sociales y privadas en las regiones, que ha permitido la constitución de 11 Comités de Protección y Fomento de los Recursos Naturales.
- 6) La colocación y funcionamiento de los Centros Operativos Estatales y Regionales para comandar las actividades de prevención y combate.
- 7) La realización de una campaña de prevención de incendios forestales, y el establecimiento de sistemas para la detección y combate de los incendios forestales.

En cuanto a las debilidades, se refieren a los siguientes aspectos (Alvear, 2000):

- 1) La causalidad de los incendios forestales, en la que se mantiene constante el uso irracional y descontrolado del fuego como el factor de mayor relevancia.
- 2) La labor de la educación y divulgación para la prevención de incendios forestales, no está diseñada e implementa sobre la base del comportamiento de los grupos humanos que actúan como factores de riesgo, esto impide evaluar los reales impactos de las acciones realizadas.
- 3) Los resultados de la detección de incendios forestales, que en promedio indican tiempos demasiados altos en el descubrimiento de nuevos focos de fuego.



- 4) Los resultados del combate, que indican una superficie promedio afectada por incendio que correspondería calificarla como excesiva, de acuerdo a los estándares internacionales.
- 5) Un débil apoyo en los mecanismos requeridos para asegurar la funcionalidad en el comando de operaciones, tales como los sistemas de instrucciones, información y planes.
- 6) La estructura interinstitucional existente para apoyar al manejo del fuego, en la que se advierten paralelismos entre las organizaciones públicas participantes y, también la insuficiencia de formalidades en las relaciones entre las mismas, básicamente en lo que respecta a la asignación de atribuciones y responsabilidades.

Propuestas estratégicas: se expone, la dificultad de proponer un plan estratégico para el manejo del fuego en Jalisco en los términos técnicos estrictos que se conceptualizan para un instrumento de esa naturaleza, porque la información requerida para ello es incompleta y, en muchos casos no es posible asegurar su confiabilidad por la ausencia de validaciones o mecanismos de verificación. Por esto, las propuestas de lineamientos estratégicos consisten en referencias metodológica que permitan avanzar para establecer las bases de información que respalden los diseños y esquemas de la implementación de las acciones que se requieren y por otra parte definir los mecanismos de gestión que son necesarios para consolidar un sistema eficiente “sistema de manejo del fuego” (Alvear, 2000).

El método que se utilizó para plantear las propuestas incluye una caracterización de los componentes del Sistema de Manejo del Fuego para el Estado de Jalisco y para cada uno de componentes identificados que a continuación se mencionan, se aplicó un esquema formado por la definición de objetivos, ámbitos, estrategias y acciones. Para cada acción se describe un protocolo de actividades a realizar, con la estimación de las metas e instrumentos requeridos para llevarlos a cabo (Alvear, 2000).



Los componentes del Sistema de Manejo del Fuego para Jalisco, en las cuales se basan las propuestas de lineamientos estratégicos, comprenden los siguientes aspectos: Prevención; Pronósticos de Incendios Forestales; Detección; Comando de Operaciones; Estructura de Combate; Seguridad; Investigación y Desarrollo; y Organización y Gestión Interinstitucional (Alvear, 2000).

En cuanto al planteamiento de un Plan de Manejo del Fuego en Jalisco se le ha dado un enfoque desde la perspectiva regional. Donde es importante remarcar que existen esfuerzos muy valiosos, que, de una u otra forma, pueden apoyar a la generación del Plan de Manejo del Fuego propio del estado de Jalisco. Sin embargo, estos proyectos se han hecho con un enfoque regional. En los cuales se ha tratado de integrar las experiencias de los diversos actores en la problemática de los incendios forestales. Un ejemplo de esto es el seminario sobre manejo del fuego y restauración de bosques, que organizó la Universidad de Guadalajara en el 2003, donde se tuvo la participación de expertos tanto nacionales como internacionales. Dentro de las principales conclusiones de este encuentro se tiene las siguientes (Jardel, 2003):

- a) Es necesario adoptar una estrategia de manejo del fuego, basada en principios ecológicos frente al problema de los incendios forestales como factor de transformación o deterioro de los ecosistemas forestales. Hay que transitar del enfoque de combate y supresión de incendios forestales al de manejo del fuego, en un contexto socioambiental.
- b) El fuego ha sido parte de la dinámica de los ecosistemas forestales; por lo tanto, debemos aprender cómo usar el fuego en el manejo de estos ecosistemas.
- c) Los incendios forestales están estrechamente relacionados con el cambio ambiental global.
- d) El cambio climático pone en cuestión el concepto estático de los ecosistemas, las ideas sobre la vegetación nativa, sucesión y régimen de incendios, y también los enfoques tradicionales de conservación y protección de áreas silvestres.
- e) Existe una gran diversidad de regímenes históricos de fuego y de respuestas de los ecosistemas a este tipo de perturbaciones.



- f) La diversidad de regímenes de fuego y de condiciones ecológicas y sociales implica que no podemos simplemente transferir conocimientos, técnicas y modelos de manejo de una región a otra.
- g) La investigación científica sobre la ecología del fuego es necesaria para fundamentar el manejo, dada la diversidad de condiciones ecológicas y sociales.
- h) El fuego es tanto un fenómeno natural como social; implica tanto procesos ecológicos como sociales, culturales y económicos.
- i) Las áreas naturales protegidas, como es el caso de las reservas de la biosfera, son sitios donde pueden generarse conocimientos, técnicas, experiencias y estrategias de manejo del fuego que luego puedan ser transferidas a otras áreas forestales.
- j) El desarrollo adecuado de programas de manejo del fuego y restauración implica que estos se inserten en el marco de los programas de manejo de las áreas naturales protegidas.
- k) El manejo del fuego requiere del diseño y puesta en práctica de arreglos institucionales y mecanismos de gestión. La colaboración interinstitucional y la participación de las comunidades locales son esenciales para poner en marcha programas de manejo del fuego.
- l) La generación y fortalecimiento de capacidades locales, a través de programas de formación, capacitación y entrenamiento a distintos niveles, es fundamental para poder desarrollar y aplicar programas de manejo del fuego.
- m) La investigación sobre ecología y manejo del fuego requiere también de la cooperación y colaboración de diversas instituciones como centros de investigación y enseñanza, fundaciones, dependencias gubernamentales. Los trabajos presentados en el seminario muestran el potencial de este tipo de colaboración.

Se llevó a cabo un análisis del Manejo del Fuego y Restauración de bosques en la Reserva de la Biosfera, Sierra de Manantlán realizado en el año 2006 por Jardel, *et al.*, donde primeramente indican que los incendios son una perturbación común en los ecosistemas terrestres y, sin embargo, son también un tema controversial para el manejo de las áreas protegidas. Por lo que se observan tendencias de aumento en la superficie quemada y en la severidad de los efectos del fuego. No obstante, también debe considerarse que, si bien el fuego puede ser un factor de degradación, es también una



herramienta ampliamente utilizada en la agricultura y la silvicultura. Más aún, investigaciones, desde el punto de vista ecológico, han demostrado que los incendios han sido parte de la dinámica de los ecosistemas forestales y del ambiente evolutivo de su biota. Por lo que el enfoque convencional de supresión de incendios, debe de ser reemplazado por un enfoque de manejo del fuego. El cual se concreta en las siguientes líneas de acción estratégicas del Programa de Manejo del Fuego y Restauración de Bosques de esta área protegida:

- a) *Prevención y control de incendios forestales.* Se realizará la aplicación de medidas para reducir el número de incendios y la superficie quemada, realizando campañas preventivas de información al público, establecimiento de brechas cortafuego en áreas críticas, vigilancia continua durante la temporada de riesgo de incendios, detección oportuna, y operaciones de combate y control de los incendios.
- b) *Regulación o sustitución del uso del fuego en la agricultura.* Con el objeto de reducir la incidencia de incendios forestales ocasionados por quemas agropecuarias que se salen de control y se propagan desde las áreas de cultivo hacia los bosques contiguos.
- c) *Aplicación experimental de quemas prescritas.* las quemas prescritas es la aplicación del fuego como herramienta para inducir condiciones deseadas de estructura, composición y regeneración del bosque, crear condiciones de suelo apropiadas para la regeneración natural, o para controlar la acumulación de combustibles forestales, además es una herramienta silvícola para la conservación y restauración de hábitat y para la producción forestal.
- d) *Restauración de sitios degradados.* En esta parte se consideran actividades de restauración o rehabilitación de sitios degradados por incendios frecuentes, prácticas de explotación forestal inadecuadas, desmontes y sobrepastoreo. En este caso las prácticas de restauración se están planteando igualmente con un enfoque experimental y asociadas a estudios sobre regeneración natural, sucesión ecológica y patrones y dinámica del paisaje.
- e) *Investigación aplicada, monitoreo y sistemas de información.* Para poder realizar un manejo con fundamentos en principios y criterios de sustentabilidad involucra un



mejor entendimiento de los patrones y procesos ecológicos y del papel que juega el fuego en la dinámica de los ecosistemas forestales. En este sentido la investigación y la observación debe ser continua, en constante monitoreo ya que son un componente esencial del enfoque de manejo. El programa incluye una serie de líneas de investigación aplicada sobre ecología y manejo del fuego y ecología de la restauración, así como el desarrollo de sistemas de información y monitoreo para retroalimentar el manejo.

- f) *Formación y capacitación.* El desarrollo de los distintos componentes del programa requiere del mejoramiento y fortalecimiento de capacidades locales mediante la formación, capacitación y entrenamiento a distintos niveles, considerando desde el personal dedicado al combate de incendios y las labores de reforestación, hasta los responsables de coordinar las actividades de manejo y los investigadores encargados de estudiar el fenómeno del fuego y sus efectos ecológicos o los procesos de regeneración y sucesión en los ecosistemas.
- g) *Educación ambiental, difusión e información al público.* Esta parte juega un papel fundamental en la transformación de las interacciones entre la sociedad y su entorno ecológico. Donde se enfrenta el reto de transitar de la imagen negativa de los incendios, promovida por la mayor parte de los programas de educación ambiental, a un enfoque de manejo del fuego, cuya comprensión es más compleja, y de vincular las actividades educativas con acciones de organización y aplicación de los componentes del programa de manejo del fuego y restauración.
- h) *Desarrollo de arreglos institucionales y mecanismos operativos.* El programa de manejo del fuego requiere de mecanismos de gestión, arreglos institucionales duraderos y acuerdos establecidos entre distintos actores y de una organización que permita coordinar esfuerzos y optimizar recursos.
- i) *Generación de financiamiento para la operación del plan.* Para el financiamiento a largo plazo de las acciones planificadas, es necesario canalizar de manera organizada las distintas fuentes de financiamiento y diseñar mecanismos de financiamiento de largo plazo.



Para el 2010 se presenta una propuesta genérica sobre la planificación del manejo del fuego (Jardel, 2010), donde se propone un concepto de lo que debe entenderse como manejo del fuego. Esta propuesta señala que el manejo de los ecosistemas y los recursos naturales es un proceso social que está encaminado al logro de objetivos socialmente definidos y es realizado por organizaciones humanas (CONANP y SEMARNAT, 2011). Lo cual, el manejo del fuego debe considerar *intervenciones técnicas*, dirigidas a (Jardel, 2010):

- a. *Mantener o restaurar el régimen de incendios dentro de la amplitud o rango de su variación histórica* con el fin de conservar un hábitat, ecosistema o paisaje determinado.
- b. *Utilizar el fuego como herramienta* para controlar la estructura y composición de la vegetación y el complejo de combustibles en la silvicultura, el manejo de hábitat, el manejo de agostaderos o la agricultura.
- c. *Prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos de los incendios forestales.*

En esta misma propuesta de la planificación del manejo del fuego, se hace una precisión sobre lo que debe considerarse manejo integrado del fuego. El cual se debe ser entendido no solo en cuanto a la “integración” de distintos componentes (prevención y combate de incendios, uso del fuego basado en principios ecológicos, silvícolas o agronómicos, y actividades complementarias de planificación y organización, economía, capacitación y comunicación), sino también de integrar el manejo del fuego en procesos de gestión del territorio, con un enfoque de manejo de ecosistemas (Jardel, 2010). Dentro de esta perspectiva, debe considerarse la influencia humana en la incidencia de incendios forestales, y como ésta afecta procesos concretos, como lo son: comportamiento del fuego, regímenes de incendios, respuesta de los ecosistemas al fuego.



Basado en todo lo anterior Jardel (2010) propone que un plan, o programa, de manejo del fuego debe considerar las siguientes líneas de acción estratégica:

1. *Planificación del manejo del fuego.* Este es el punto de partida en el marco de las políticas públicas de gestión ambiental y conservación y los programas de manejo específicos de la unidad de manejo. Como punto inicial se diseña un plan estratégico de largo plazo para el manejo del fuego integrado a otros planes o programas de manejo forestales, de áreas naturales protegidas, ordenamientos territoriales, etc., y posteriormente elaborar programas operativos para guiar las acciones a corto plazo. Estas herramientas de planificación deberán basarse en el mejor conocimiento científico y el entendimiento del papel del fuego en los ecosistemas de esta misma unidad de manejo.
2. *Control de incendios forestales.* Con frecuencia la supresión de incendios ha sido el enfoque predominante en las políticas forestales y de conservación. Aún desde un enfoque de manejo del fuego basado en criterios definidos por los regímenes históricos o potenciales, controlar la incidencia de incendios seguirá siendo un punto central en cualquier programa de manejo del fuego. Por lo tanto, es importante establecer medidas y mecanismos operativos para la prevención por medio de la educación y comunicación y la aplicación de la ley para la detección, combate y control de los incendios forestales.
3. *Prevención física, manejo de combustibles y control de agentes de cambio del régimen de incendios.* Un punto importante para la prevención física en especial en ecosistemas propensos al fuego, es el manejo de combustibles. Debido a que aumenta el peligro de incendios severos por la acumulación de combustibles. Por lo tanto, la medida de manejo más adecuada es la aplicación de quemas prescritas o permitir la propagación de incendios en algunas áreas, controlando las condiciones ambientales adecuadas para llevarse a cabo.

Por tal motivo, se deben definir con criterios claros la aplicación de técnicas apropiadas para prevenir la propagación del fuego y, en caso necesario, facilitar



su combate, como la construcción y mantenimiento de sistemas de brechas cortafuego o guardarrayas, y para reducir el peligro de incendios tratando de controlar acumulaciones de combustibles forestales a niveles peligrosos, a través de quemas prescritas y otras medidas, como la silvicultura preventiva.

4. *Restauración.* El objetivo principal de la restauración ecológica es favorecer o acelerar la recuperación de áreas que han sufrido procesos de degradación o deterioro, devolviéndolas a una condición cercana o similar a la que existía antes de que fueran afectadas.
5. *Utilización del fuego en el manejo de recursos naturales.* El fuego ha sido una herramienta ampliamente utilizada para el manejo de la vegetación desde épocas remotas y en muchos casos es la más adecuada en el manejo dirigido a la producción de recursos naturales y en la agricultura, considerando criterios silvícolas, agronómicos, ecológicos o económicos. Sin embargo, deben tomarse en cuenta los aspectos ambientales, así como los riesgos de propagación del fuego en áreas forestales contiguas, y los efectos negativos que causan en los suelos, etc.
6. *Investigación, monitoreo y sistemas de información.* Estos puntos son un componente esencial de una estrategia de manejo adaptativo. El manejo del fuego debe fundamentarse en el conocimiento y entendimiento de una serie de aspectos clave (combustibles y comportamiento del fuego, regímenes de incendios, respuestas de los ecosistemas y sus componentes a los incendios, factores sociales que influyen en la incidencia de incendios y el manejo del fuego). El monitoreo, por su parte, aporta información para el seguimiento y evaluación de las acciones.
7. *Formación y capacitación.* Llevar a cabo programas de manejo del fuego requiere de personal calificado, capacitado y entrenado en los distintos aspectos del manejo del fuego y a diferentes niveles, incluyendo funcionarios, técnicos, científicos, brigadistas, etc.



8. *Comunicación.* Es indispensable el apoyo social con respecto a las actividades relacionadas con el manejo forestal y la conservación de espacios silvestres, y esto requiere de acciones de comunicación dirigidas al público. Así también la educación ambiental es indispensable para lograr el apoyo público basado en el conocimiento y entendimiento de las razones por las cuáles se aplican programas de manejo del fuego, además la rendición de cuentas cuando se están usando recursos públicos en programas gubernamentales. Dentro de este apartado esta la *organización y colaboración*, que como se ha señalado anteriormente la intervención de las instituciones es parte esencial de una estrategia de manejo del fuego. Esto implica una organización adecuada para la concertación y coordinación de las acciones de manejo del fuego, con el apoyo de la colaboración de los involucrados.
9. *Medios materiales para el desarrollo de programas de manejo del fuego.* Se debe saber las necesidades del personal, equipamiento e infraestructura necesarios para llevar a cabo las acciones de manejo del fuego y así obtener los recursos financieros para cubrirlas. Estos programas deben tener en cuenta los aspectos de costos y finanzas que son necesarios para su operación y su sostenimiento a largo plazo.

Por mencionar otro ejemplo, dentro de la perspectiva regional del manejo del fuego, presentaron en el 2011 por la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA). Denominado “Estrategia de Manejo del Fuego en la Cuenca del Río Ayuquila y Cerro Grande”, que tiene como objetivo poner en marcha una estrategia de manejo del fuego a escala regional, basada en una organización intermunicipal y establecer un área piloto donde se apliquen experimentalmente prácticas demostrativas de manejo del fuego basadas en los principios de la ecología forestal, la silvicultura y la agricultura sustentable. Esta estrategia estará vinculada a la protección de cabeceras de cuencas, la gestión de áreas protegidas, la generación de servicios ambientales y la conservación de biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los

recursos naturales en la cuenca media del Río Ayuquila-Armería (Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su región de influencia) (Jardel *et al.*, 2015).

Por último, se presenta una serie de convenios y acuerdos, celebrados entre el Gobierno del estado de Jalisco y varios municipios como parte de las estrategias para integrar la participación de diferentes instituciones en relación al manejo del fuego, las cuales se mencionan a continuación (Jardel *et al.*, 2015):

- En el año 2013, el ayuntamiento de Autlán en conjunto con SEDER, propusieron llevar a cabo actividades en materia de prevención, alerta, combate y control de incendios forestales en ese municipio.
- En el año 2013, el ayuntamiento de Talpa de Allende en conjunto con SEMADET, propusieron realizar actividades en materia de prevención, alerta, combate y control de incendios forestales para este mismo municipio.
- Finalmente, en el año 2014, el ayuntamiento de Atemajac de Brizuela en conjunto con SEMADET, propusieron realizar un programa de actividades en materia de prevención, alerta, combate y control de incendios forestales para este municipio.



1

**CONTEXTO DEL
MANEJO DEL
FUEGO**



1.1. MARCO CONCEPTUAL

El objetivo principal del manejo del fuego es regular la presencia del fuego mediante la divulgación y conocimiento del rol que desempeña en los ecosistemas, de manera que se disminuya el impacto negativo que causa. Desde este punto, además de la importancia de conocer los procedimientos y técnicas que se deben llevar a cabo para el manejo del fuego, es importante conocer los términos y conceptos que este implica para poder entender y fundamentar el plan de manejo del fuego, además para poder implementar estrategias, poder entender y dar indicaciones precisas e intercambiar información.

Por lo anterior, es de gran importancia integrar todos los conceptos del manejo del fuego en un solo documento que pueda servir de consulta, aclaraciones, discusiones, hasta de integración de nuevos términos. En el caso de México, existe información disponible, sin embargo, está dispersa, lo cual hace menos atractivo el consultar información y por consiguiente la falta de conocimiento sobre este tema. Por lo tanto, es la importancia de reunir la información y poner los términos que implica el manejo del fuego en un solo documento, para su fácil consulta.

Para llevar a cabo este glosario, se consultó información nacional e internacional del manejo del fuego de instituciones, organizaciones gubernamentales y ONG's, universidades, centros de investigación tales como SEMADET, CONABIO, PROFEPA, CONAFOR, PRODEFO, USAID, INIFAP, Ministerio de Ambiente de Panamá (ANAM), Organización de las Maderas Tropicales (OIMT), Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), Centro Nacional de Prevención de Desastres México, Servicio Meteorológico Nacional, Sistema de Entrenamiento Integrado de Lucha Antiincendios Forestales (SEILAF), Dirección General de Protección Civil y Emergencias de Madrid y Universidad Nacional Autónoma de México. Diccionarios de Argentina y Madrid. Publicaciones de investigadores de México, EUA, Canadá, Portugal especializados en incendios forestales, y además la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Todas estas fuentes de información anteriormente mencionadas se integraron formando alrededor de 350 conceptos ilustrados del manejo del fuego, de manera que pueda mostrar y dar a entender con claridad la definición como

parte de los procesos que se realizan en este tema, de los cuales se presentan en el Anexo 1 de este documento.

1.2. MARCO POLÍTICO

Debido a los impactos que causan los incendios forestales en los ecosistemas del país, es de gran importancia crear planes de acción que dirijan las estrategias de trabajo a garantizar un buen manejo de los ecosistemas. Por tal motivo se han creado diferentes políticas públicas que están dirigidas al uso sustentable de los recursos naturales de manera que se promueva la conservación y restauración de los ecosistemas. Por esto, es importante que para la elaboración de un plan de manejo se tenga el soporte de las políticas públicas en el contexto de la problemática de los incendios forestales. De tal forma que se puedan establecer fuentes de apoyo de instituciones para el financiamiento de los proyectos. Además, la alineación con políticas internacionales podrá permitir, la solicitud de apoyos tanto técnicos como financieros.

1.2.1. POLITICAS NACIONALES

Es importante hacer énfasis que, el manejo del fuego tenía un enfoque diferente al que actualmente se le ha dado, y poco a poco se ha querido cambiar el concepto que se tiene del fuego y de los impactos que causa, viéndolo desde una perspectiva de los impactos negativos que causa.

En el año 2012, el manejo del fuego tenía un enfoque únicamente de supresión, donde se buscaba solo extinguirlo, sin realizar actividades de prevención. Con respecto a los medios utilizados para la supresión, se destinaba el 64% del presupuesto al equipo



aéreo, la coordinación interinstitucional y de programas locales era débil, siendo esto de gran importancia para la organización y combate, así como medida de prevención.

En los últimos años, del 2013 a la actualidad, se ha dado prioridad a los temas involucrados en el manejo del fuego. Donde se han establecido programas para actividades de manejo de combustibles como medio de prevención de incendios. Se la ha dado prioridad a la inversión para mejorar el equipamiento e infraestructura para la prevención y combate de incendios forestales. Se han implementado sistemas y protocolos para el fortalecimiento en el apoyo y coordinación institucional. Y como parte importante, se ha involucrado a la sociedad, siendo este, el actor principal en los incendios forestales.

Por lo anterior, el propósito principal es implementar el manejo del fuego con el sustento de las políticas nacionales relacionadas a la sustentabilidad de los recursos forestales. De la misma manera se persigue mejorar las actividades realizadas para el manejo del fuego en conjunto con las políticas nacionales.

Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo es el resultado del trabajo de la sociedad en conjunto con el gobierno en donde se trazan los objetivos de las políticas públicas, se establecen las acciones específicas para alcanzarlos y se precisan los indicadores que permitirán medir los avances obtenidos. Para lograr estos objetivos, principalmente se debe saber la situación en la que se encuentra el país, es decir, conocer el escenario actual y conocer lo que queremos realizar. Por lo tanto, se hace un diagnóstico general, en el cual, entre muchos otros temas, se habla del desarrollo sustentable, en donde se menciona que en las últimas décadas la degradación ambiental se ha intensificado. Sin embargo, existe la perspectiva social acerca de la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales. Así mismo, México tiene un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, participando y colaborando en acuerdos y programas relacionados al tema del cuidado del medio ambiente (PND, 2013-2018).



De acuerdo a esto, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado con el deterioro de los ecosistemas, lo que implica retos importantes para mantener un desarrollo económico y a la vez asegurar estos recursos naturales. Por lo tanto, el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* tiene como objetivo guiar las acciones de las dependencias y entidades para coordinar sus esfuerzos y lograr las Metas Nacionales establecidas en el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, desde una perspectiva nacional, regional y de cooperación interinstitucional. Para esto presenta las siguientes líneas estratégicas para la protección del patrimonio natural:

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural.
- Incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Aumentar las superficies bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Enfocarse en los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Promover la conservación de la biodiversidad y fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar las acciones de reforestación, para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas.



Programa Nacional Forestal

Las políticas nacionales del país están dirigidas a establecer un crecimiento económico sustentable, que preserve los recursos naturales y servicios ambientales indispensables para el bienestar y el crecimiento próspero de México. Bajo esta perspectiva, el Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018 incorpora medidas de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, relacionadas con la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas forestales, la biodiversidad y sus servicios ambientales. De esta forma se tiende a la reducción de emisiones por deforestación y degradación, lo que permitirá preservar los beneficios ambientales de los bosques y selvas y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Lo anterior está implícito en el *Programa Nacional Forestal 2014-2018*, el cual se basa en un diagnóstico de la situación, tanto del entorno forestal como del contexto social, del país. Donde se identificaron los principales factores del deterioro de los ecosistemas forestales, como, entre otros, el cambio de uso de suelo, la tala clandestina, las plagas y enfermedades forestales, el incremento en la presencia y afectación de incendios forestales de gran magnitud, siendo causa principal del deterioro de los ecosistemas forestales entre otros aspectos.

De manera particular, se señala que la tendencia del aumento del peligro y riesgo de los incendios forestales se asociada a factores como una mayor interacción entre las poblaciones humanas y los ecosistemas forestales a causa del avance de la frontera agrícola hacia zonas forestales; la fragmentación de los hábitats debido a la urbanización y la deforestación; la acumulación de combustibles forestales en áreas donde se han suprimido incendios; y el cambio climático global que está implicado en el aumento de las condiciones favorables para la causa de incendios, como por ejemplo las intensas sequías, las altas temperaturas y fenómenos meteorológicos que aumentan el combustible disponible. Para esto, se plantea el seguimiento a los objetivos del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT), donde se busca detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo,



mediante el desarrollo y fortalecimiento de las estrategias para prevenir y controlar incendios forestales. Con lo que el Programa Nacional Forestal 2014- 2018 tiene como objetivo proteger los ecosistemas forestales, pasando, de manera gradual, de una estrategia de supresión del fuego hacia una visión estratégica más amplia, que considere un equilibrio entre el fuego dañino y el fuego benéfico. Para lograr esto se requiere la construcción de una política nacional de manejo del fuego, que tienda a contribuir al manejo de los ecosistemas forestales en un sentido más amplio y, por consecuencia, al beneficio social. Debido a esto se plantea coordinar y fortalecer acciones para la prevención, detección y combate de incendios forestales, siguiendo los siguientes puntos (PNF, 2014-2018);

- Promover el manejo del fuego con responsabilidad compartida entre comunidades rurales, los tres órdenes de Gobierno y la Sociedad.
- Regionalizar la estrategia de manejo del fuego con acciones coordinadas de prevención, entrenamiento, manejo de combustibles y atención de emergencias.
- Plantear y realizar una estrategia para la prevención y protección contra incendios forestales.
- Realizar la coordinación con SAGARPA para llevar a cabo acciones territoriales para controlar el uso del fuego como práctica agropecuaria en zonas colindantes con áreas forestales.
- Promover la investigación aplicada en el uso y manejo del fuego en ecosistemas forestales fortaleciendo procesos de toma de decisiones.
- Revisar y adecuar el marco legal para transitar hacia una política de manejo del fuego.
- Obtener y transferir conocimientos para el manejo del fuego mediante el fortalecimiento de la cooperación internacional.



Programa Estratégico Forestal 2025 (PEF)

El Programa Estratégico Forestal es presentado por la CONAFOR y describe, desde un diagnóstico global hasta los objetivos, las estrategias y las acciones prioritarias que orientarán hacia un desarrollo forestal sustentable del país en los próximos 25 años.

Esta política a su vez persigue una mayor descentralización forestal hacia los Estados, respaldándose en las leyes forestales. Además, teniendo como partes fundamentales los programas estratégicos forestales de largo plazo, se espera lograr diversos resultados en el periodo 2001-2025, entre los cuales se espera que los impactos ambientales desfavorables disminuyan, así como se estima que disminuirá la pérdida y fragmentación de ecosistemas forestales por causa de incendios. Ya que como una de las esterías se plantea asignar mayores recursos a los programas de apoyo al sector forestal como PRODEFOR, PRONARE, PRODERS y Programa de Manejo de Tierras para incrementar los trabajos de apertura y mantenimiento de brechas contra incendios, labores de saneamiento, reforestaciones, construcción de represas de gaviones, bordos y obras de retención de suelos y agua (CONAFOR, 2001).

Así mismo bajo a la perspectiva de que todas las acciones para reducir el número, intensidad, duración, y superficie afectada de incendios forestales, tienen un efecto directo en beneficio de la biodiversidad. Se plantean los objetivos de (CONAFOR, 2001):

- Garantizar que la etapa de prevención se dé con oportunidad y suficiencia, involucrando a todos los actores del sector y a la sociedad.
- Prevenir y reducir la incidencia por causas humanas a través de concertación interinstitucional.
- Minimizar el riesgo de incendios causados por la existencia de material combustible en las áreas forestales.
- Aumentar la cobertura y eficacia de detección y ubicación de los incendios.
- Aumentar la capacidad operativa y logística a escala nacional para combatir los incendios con mayor prontitud y eficacia.
- Tener una base de información suficientemente amplia para la prevención y el combate de los incendios.

Siguiendo las estrategias de:

- Fortalecer la prevención atendiendo primordialmente las causas que originan mayor incidencia de los incendios por la intervención humana.
- Reforzar la capacidad de detección y tiempo de llegada a los incendios forestales
- Reforzar la infraestructura para el combate y control de los incendios.
- Desarrollo de la investigación, educación y cultura a través de un programa interinstitucional

Siguiendo las siguientes líneas de acción prioritaria:

- Elaborar el programa presupuesto, desarrollando cada una de sus actividades en la planeación, prevención, detección, combate y control de incendios forestales.
- Evaluar la efectividad de la aplicación de la NOM- 015- SEMARNAP/SAGAR- 1997, para efectuar ajustes necesarios y en su caso obtener nuevas recomendaciones.
- Integrar un padrón de usuarios del fuego, para dirigir acciones específicas de extensión de la NOM hacia ellos, con un programa y responsables bien definidos.
- Se recomienda que se elabore un calendario con zonas, actividades y periodos en coordinación permanente con la SAGARPA y con base en la NOM, en los cuales se prohíba el uso del fuego.
- Aumentar el número de centros de control con el equipo mínimo de cómputo y comunicación, incluyendo acceso a Internet, para recibir la información satelital del Centro de Control de Incendios Forestales.
- Aumentar el número de torres de observación y adecuar el sistema de frecuencias de radio.
- Concertar con los estados y municipios la integración, equipamiento y capacitación de un mayor número de brigadas.
- Promover la aplicación de las sanciones previstas en la legislación vigente.
- Establecer un sistema de valoración de áreas afectadas por incendios, de tal manera que se puedan ubicar por régimen de manejo, tipo de vegetación y grado de afectación, para programar las acciones de restauración requeridas.



- Aplicar medidas de recuperación de áreas siniestradas que impliquen tanto el aprovechamiento de los recursos existentes y disminuir la carga combustible como su restauración y fomento.
- Establecer y aplicar programas anuales de quemas controladas de los caminos y autopistas, en zonas consideradas de alto riesgo de incendios.
- Instalar y dar mantenimiento continuo al equipo de radio comunicación de las brigadas oficiales.
- Operar las torres de observación coordinadamente con los tres órdenes de gobierno.
- Instalar y equipar campamentos para mejorar la eficiencia en tiempo de llegada a los incendios.
- Promover y fortalecer la participación de los prestadores de servicios técnicos forestales, propietarios, poseedores y empresas en las acciones de prevención y combate de los incendios forestales a escala regional.
- Concertar y coordinar la participación programada del Ejército Mexicano en la prevención, combate y control de incendios en las áreas de mayor incidencia, dando capacitación y entrenamiento a los brigadistas.
- Fortalecer los programas internacionales a través de cursos y asistencia técnica.
- Atender la situación laboral de los brigadistas, así como evaluar su desempeño.

Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales

El Programa Nacional de Prevención contra Incendios Forestales tiene sus bases en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es un proyecto que está en coordinación con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con el apoyo de diversas dependencias tanto del Gobierno Federal como de los Gobiernos Estatales y Municipales, así como de los dueños y poseedores de terrenos forestales a través de las asociaciones de silvicultores, prestadores de servicios técnicos forestales y Organismos no Gubernamentales. De esta manera tiene como propósito prevenir la ocurrencia de



incendios forestales dañinos en los ecosistemas forestales mediante la aplicación de medidas de manejo de combustibles forestales. Así como incrementar la eficiencia del combate de incendios mediante el fortalecimiento de la capacitación y entrenamiento del personal técnico y combatientes, y fomentar la conciencia de la sociedad en la importancia de la conservación de los recursos forestales para disminuir la superficie promedio afectada por incendio. Para esto último, el Programa considera que la difusión de la información es una herramienta clave para la prevención de incendios forestales, por este motivo se informa sobre los acontecimientos y acciones derivadas de todos los incendios que se presentan en el país. De esta manera, se amplía la visión social acerca de los recursos naturales y el uso del fuego, para motivar la participación civil que impida que la negligencia, la indolencia y la ignorancia sean parte de las causas de la incidencia de los incendios (CONAFOR, 2016).

Entre las políticas a nivel nacional se encuentra el Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales (PNPIF) de la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales de la CONAFOR. El cual tiene entre sus objetivos fundamentales, prevenir la ocurrencia de incendios forestales, e incrementar la eficiencia en su combate. Además de que cuenta con centros para fortalecer el PNPIF, con esto, incrementarán la capacidad de respuesta en eventos de gran magnitud. como parte de las actividades de prevención, estos centros realizan capacitación y entrenamiento, para la integración y la consolidación de equipos en manejo de incidentes, a nivel estatal, regional y nacional (CONAFOR, 2016).

Haciendo uso del manejo del fuego local, se refiere al conjunto de intervenciones planificadas para el mantenimiento o restauración del régimen del fuego, dentro de la amplitud o rango de su variación histórica en frecuencia, severidad y tamaño. Esta herramienta, contribuye al manejo forestal, pues permite el control en la estructura y composición de la vegetación y de los combustibles, además de conservar la biodiversidad, el manejo de agostaderos o la agricultura (CONAFOR, 2016).

Este programa lo opera la Comisión Nacional Forestal de manera conjunta con 13 instituciones del gobierno federal que integran el Grupo intersecretarial de Apoyo para la Protección contra Incendios Forestales. En este grupo se define las acciones en materia de operación, cooperación y coordinación para llevar a cabo actividades de prevención y



combate de incendios. Además, los gobiernos estatales y municipales, propietarios de los bosques y particulares participan de manera importante en la ejecución de este programa y son representados en los Comités Estatales de Protección Contra Incendios Forestales de cada entidad (CONAFOR, 2016).

De esta manera, con la participación representación y aportación de los diferentes sectores y actores relacionados con el tema, se llevan a cabo las acciones de prevención, control y combate de incendios que suponen, entre otros aspectos, la integración y equipamiento de brigadas, la realización de campamentos, la instalación de torres de observación y centros de control; la adquisición de equipos de radiocomunicación, aeronavales para detección, así como de herramientas manuales y especializadas (CONAFOR, 2016). Para esto, se mencionan algunas acciones de la Comisión Nacional Forestal en las siguientes etapas (CONAFOR, 2016):

Prevención

- Realización de quemas controladas y líneas negras.
- Construcción y mantenimiento de brechas contrafuego.
- Difusión de legislación en materia de incendios forestales.
- Impartición de cursos de capacitación a brigadas.
- Realización de extensionismo sobre manejo del fuego.
- Implementación del programa de Empleo Temporal (PET) para acciones preventivas en zonas marginadas.
- Realización de campañas de información y concientización a través de medios de comunicación.

Detección

- Operación del Centro Nacional de Control de Incendios Forestal y los 32 centros estatales.
- Operación de torres de observación.
- Realización de recorridos terrestres y aéreos.

- Detección satelital y realización de reportes sobre focos calientes detectados por satélite.

Combate y control

- Contratación de personal eventual.
- Operación de brigadas de protección contra incendios forestales.
- Operación de helicópteros para el control de incendios.
- Realización de ataque inicial de incendios detectados.
- Operación en coordinación con la SEDENA en el control y extinción de incendios.
- Atención de emergencias por incendios.
- Atención de incendios derivados de reportes de focos calientes detectados vía satélite.

Centro Nacional de Control de Incendios Forestales (CENCIF)

El *Centro Nacional de Control de Incendios Forestales* es un centro en el que se atienden y concentran todos los reportes de ciudadanos y de las autoridades sobre incendios forestales, para su análisis y evaluación. Para posteriormente tomar las decisiones para la asignación y movilización de recursos materiales y humanos necesarios para el combate en coordinación con la Comisión Nacional Forestal (CDI, 2018).

El centro cuenta con la más alta tecnología para mantener en observación las cerca de 200 millones de hectáreas que comprenden el territorio nacional. Con esta tecnología puede identificar áreas de alto riesgo de incendios forestales, el sistema electrónico del CENCIF recibe información satelital que generan los gobiernos de México, Estados Unidos y Canadá, así como los pronósticos del tiempo del Servicio Meteorológico Nacional, información actualizada de la CNA, de la Universidad de Colima y de la Comisión Nacional de la Biodiversidad. Toda esta información satelital se complementa con datos que aportan 154 torres de observación apoyadas con una infraestructura de 2 mil 691 equipos de



radiocomunicación operados por jefes de brigada que coordinan los 32 centros estatales de control de incendios. Además, se dispone de 120 estaciones climáticas que la CNA tiene distribuidas estratégicamente en todo el país (CDI, 2018).

1.2.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

Jalisco cuenta con el *Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013- 2033*, el cual busca el bienestar de la población en el estado resolviendo los problemas sociales y fortalecer sus sinergias de diversos actores para impulsar el desarrollo y bienestar común.

Algunos de los objetivos y estrategias del PED Jalisco, en el contexto de los incendios forestales, es coordinar acciones para el manejo del fuego, para la prevención, combate y control de incendios forestales. Además de reducir la superficie estatal afectada por incendios forestales. Debido a que, en Jalisco, es un tema que forma parte de la política ambiental para la protección de ecosistemas forestales, ya que tiene importancia social, económica y ambiental (Gobierno de Jalisco, 2013).

Por lo tanto, plantea la problemática de los incendios forestales en los municipios, y toma conciencia de la importancia de tomar acciones en este tema, ya que reconoce que Jalisco es uno de los estados a nivel nacional con mayor número de incendios y superficie afectada. De los cuales, las principales casusas son la limpieza de terrenos agrícolas y de pastoreo. Mencionando los incendios forestales que hubo en el periodo de 2000 al 2012, destacando el municipio de Tepatitlán con tres incendios en los años 2001, 2003 y 2007, Tala con dos incendios en los años 2005 y 2007, Tamazula de Gordiano con dos incendios en los años 2004 y 2005 y Zapopan con dos incendios en los años 2008, 20012. Los municipios que tuvieron un incendio fueron Cabo Corrientes, Talpa de Allende, Tapalpa, Gómez Farías, San Martín de Bolaños, Concepción de Buenos Aires, y Mascota. En el año 2013 fue uno de los peores años para Jalisco en la última década. En su actualización del 2016 presenta como logros en el apartado de entrono y vida sustentable que en el 2015 se registró una reducción de 49% en incendios respecto a 2013 y de 18% en relación con



2014. La superficie afectada por el fuego fue 84% menor que la registrada en 2013 (Gobierno de Jalisco, 2013).

Los efectos negativos que causan los incendios forestales son: la eliminación de la regeneración natural, causan el debilitamiento y la muerte del arbolado adulto, aumentan la incidencia de plagas y enfermedades, destruyen el hábitat, ocasionan la presencia de especies invasoras, alteran el ciclo hidrológico, incrementan la erosión al desaparecer la cubierta vegetal del suelo, provocan deslizamientos de laderas e inundaciones, y las manchas negras de humo que dejan incrementan el calor de la atmósfera y afectan la salud de los humanos y ecosistemas (Gobierno de Jalisco, 2013).

Con el motivo atender de manera estratégica todas las problemáticas, se instaló, en el año 2013, el Comité Estatal de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego para Jalisco, dirigido por el Gobierno del Estado a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y la Comisión Nacional Forestal. Además, en coordinación con los tres órganos de gobierno, la sociedad civil y los dueños de poseedores de terrenos forestales para la atención a incendios forestales. Que, por una parte, sirve para generar propuestas consensadas referentes a distintas temáticas y que dependen de la institución coordinadora, este tipo de esquemas puede detonar el aumento de los ejercicios de gobernanza (Gobierno de Jalisco, 2017).

Posteriormente este Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 fue actualizado en el 2016 en donde los incendios forestales siguen siendo un tema importante a tratar. Al respecto de esto se reporta que en el 2015 se registró una reducción de 49% en incendios respecto a 2013 y de 18% en relación con 2014. Así mismo, la superficie afectada por el fuego fue 84% menor que la registrada en 2013 (Gobierno de Jalisco, 2016). Sin embargo, históricamente, Jalisco es uno de los diez primeros estados a nivel nacional con mayor número de incendios forestales y superficie afectada (CONAFOR, 2007, 2016). Y se sigue registrando que las principales causas de los incendios forestales son de tipo antropogénico, entre las cuales se encuentran principalmente las quemas agropecuarias que tienen la finalidad la preparación de terrenos para la siembra de temporal o para la regeneración de pastizales para el ganado, así como las relacionadas con las fogatas, quema de basura, cigarrillos mal apagados, por mencionar algunas, con lo cual esta



clasificación reúne hasta 70% de las causas de incendios en el estado. En la última década en el estado de Jalisco se registraron para el año 2015, 364 incendios forestales con una afectación de 8, 018 ha, lo que hace de este año uno de los de menor incidencia, junto con el periodo 2010 con 192 incendios (CONAFOR, 2015).

Aun así, ante esta disminución la superficie afectada por incendios sigue siendo un indicador que se maneja en el objetivo 06 del plan de desarrollo estatal, el cual trata de disminuir los factores de riesgo y mejorar la atención ante desastres. Este indicador se maneja en hectáreas y reporta una línea base desde el 2015 de 7,878.50 ha., con una tendencia descendente de hectáreas afectadas por incendios forestales como meta para el 2033 (Gobierno de Jalisco, 2016).

Programa Sectorial de Medio Ambiente

El Programa Sectorial de Medio Ambiente es un programa que se desprende del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2033 en el cual se analizan los principales problemas y áreas de oportunidad identificadas en relación con la protección y gestión ambiental, la biodiversidad y el cambio climático en Jalisco, en donde se plantean objetivos y estrategias propuestos para buscar solucionar los problemas y aprovechar las áreas de oportunidad. Así mismo en este programa, se enlistarán los indicadores que permitirán evaluar el avance del desarrollo vinculado con la gestión y protección ambiental en el estado y se presentan las acciones y proyectos a realizar (Gobierno de Jalisco, 2014).

En cuanto al tema de los incendios forestales el Programa Sectorial de Medio Ambiente, presenta como las principales causas de la deforestación; el cambio de uso de suelo a los usos agrícola y urbano, incendios forestales, tala ilegal, el tráfico ilegal de especies, la cacería furtiva y la ganadería extensiva realizada de manera directa en la vegetación natural, permisos especiales para usos alternativos como infraestructura y minería, incendios intencionales para establecer pastizales inducidos dentro de ecosistemas forestales y en menor medida, los desastres naturales. Los cambios de uso del suelo y deforestación en Jalisco han impactado negativamente en las selvas y bosques.



A principios de los años 1980 eran aproximadamente 4.7 millones de hectáreas y para el año 2007 fueron poco más de 4.5 millones, esto significa que en 25 años se ha perdido alrededor del 4% de la cubierta de bosques y selvas (Gobierno de Jalisco, 2014).

Con respecto a esta pérdida de los ecosistemas forestales los incendios son un factor importante a considerar, ya que Jalisco es uno de los estados con mayor número de incendios forestales y superficie afectada en el país, lo cual genera pérdida de la regeneración natural, debilitamiento y muerte del arbolado adulto, aumento en la incidencia de plagas y enfermedades, destrucción del hábitat, presencia de especies invasoras, alteración el ciclo hidrológico, incremento en la erosión al desaparecer la cubierta vegetal del suelo provocando deslizamientos de laderas, además de afectar la calidad del aire y la salud humana. Así mismo, se reconoce que las principales causas de incendios en Jalisco son culturales, siendo la más grave el uso del fuego para la limpieza de terrenos agrícolas y de pastoreo, a estos, le siguen en orden de importancia, el descuido de paseantes y los incendios intencionales para provocar el cambio de uso del suelo de bosque a urbano o agrícola (Gobierno de Jalisco, 2014).

Para contrarrestar este problema el Comité Estatal de Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales, preside y organiza las acciones de todo un esquema operativo interinstitucional que permite la coordinación entre los tres órganos de gobierno, la sociedad civil y los dueños poseedores en terrenos forestales para la atención de los incendios forestales. Para esto el estado cuenta con infraestructura y equipo especializado, que consta de: 12 torres de detección, cinco bases (incluyendo el centro estatal incendios, central 14), tres repetidores, dos helicópteros estado y federación, siete carros motobomba estado y federación. Para el año 2013 se contó con 14 brigadas federales, 10 brigadas regionales Gobierno del Estado, 45 brigadas municipales, 11 brigadas emergentes SEMADET-CONAFOR, además de coordinadores regionales y capacitadores en manejo del fuego (SEMADET, 2018).

Ante esta situación el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, dentro de su apartado estratégico como parte del objetivo 1 “Revertir la degradación de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad” plantea la meta de 1.2. Reducir los impactos causados por incendios y plagas forestales, el cual se mediará con el

indicador de superficie afectada por incendios forestales bajo la actuación de SEMADET y CONAFOR.

Esto se planea que se logrará bajo la tutela del sub programa de Aprovechamiento y conservación de la biodiversidad el cual consta del proyecto estratégico Manejo integral del fuego el cual tiene como estratégicas (Gobierno de Jalisco, 2014).:

- Ejecutar el Programa Estatal de Manejo de fuego.
- Establecer la participación interinstitucional a fin de priorizar la reducción de la superficie estatal afectada por incendios dañinos en ecosistemas forestales.
- Ejecución de un Programa Estatal de capacitación especializada.
- Generar acuerdos de colaboración con estados colindantes a Jalisco, e internacional en materia de prevención, control, combate y liquidación de incendios forestales.
- Establecer investigación tecnológica operativa en materia de prevención y combate de incendios forestales

1.2.3. ESTRATEGIAS MUNICIPALES

Con respecto a los Planes de Desarrollo específicos de cada uno de los 125 municipios del estado de Jalisco se puede decir que la mayoría (alrededor de un 60 %) plantea que los incendios forestales son un problema dentro del municipio, que causa degradación de los ecosistemas, produciendo pérdidas en la vegetación, lo cual propicia problemas de erosión de suelo y contaminación atmosférica (Cuadro1).

Así mismo, municipios como Ayotlan, Ameca, Casimiro Castillo, Acatlán de Juárez, reportan como un problema las quemas agrícolas, principalmente la quema de caña, como fuentes de contaminantes atmosféricas que causan daño a la población provocando problemas ambientales y de salud. Con respecto a este problema municipios como Ejutla, San Martín Hidalgo y Tuxpan aseguran que el problema de las quemas agrícolas se debe



a la falta de información, reglamentación y concientización que recibe el sector agropecuario, por lo cual se sigue con la costumbre de la quema de parcelas.

Por su parte, municipios como Cuautitlán de García Barragán, Guachinango, Hostotipaquillo, Huejúcar, Jamay, Villa Purificación, Quitupan, San Diego de Alejandría, Tapalpa, Techaluta de Montenegro, Villa Guerrero, Villa Hidalgo, coinciden en que la falta de conciencia de la población al provocar incendios forestales y contaminar las áreas verdes está repercutiendo en el cambio climático de la zona, la pérdida de los cauces y la erosión de suelos en los municipios. Al respecto de esta problemática el municipio de Zapotlán el Grande reporta que falta vinculación de los tres órdenes de gobierno que fortaleciera un plan de acción integral para atacar el problema.

Con respecto a las medidas de acción que se tomaran en los municipios en cuanto a esta problemática de incendios forestales solo 43 municipios proponen líneas de acción o estrategias dirigidas específicamente a el problema de los incendios forestales o las quemas agrícolas, desde esta perspectiva la tendencia de las estrategias contemplan acciones de prevención de incendios forestales, al respecto de esto, municipios como, Ameca, Atoyac, Zapotlán el Grande, Mascota, Villa Hidalgo y Villa Guerrero plantean estrategias que promueven programas y campañas para inculcar la cultura de prevención, vinculando los tres órdenes de gobierno, además de promover la realización de obras de prevención como brechas cortafuego.

Por otra parte, también existen estrategias dirigidas a fortalecer el combate de incendios forestales con el objetivo de proteger las áreas forestales, estas estrategias son propuestas en municipios como: San Juanito de Escobedo, Mazamitla, Quitupan, San Martín Hidalgo, Talpa de Allende y Tamazula de Gordiano. Así mismo para poder fortalecer el combate de incendios municipios como: Amatitán, El Arenal, Atengo, Ayutla, La Barca, La Huerta, Ixtlahuacán del Río, Magdalena, Juanacatlán, Mixtlán, Tapalpa, Valle de Guadalupe y Unión de San Antonio, dirigen sus estrategias a establecer más brigadas de combate de incendios forestales, así como fortalecer y ampliar su capacitación y su equipamiento.

Por otro lado desde la perspectiva de las quemas agrícolas y como estas pueden desencadenar incendios forestales, municipios como Atoyac y Bolaños dirigen sus

estrategias a implementar prácticas en relación al daño del medio ambiente, que provoca el quemar basura y rastrojos y quema de hierbas secas en los terrenos de cultivo, así mismo municipios como Atengo, Casimiro Castillo, Concepción de Buenos Aires y Unión de San Antonio plantean estrategias para cambiar el sistema productivo, basado en la roza tumba y quema, por el de labranza de conservación y recomendar la cosecha de caña de azúcar cuando aún esta cruda o verde, además de promover censos agrícolas e industriales para obtener un padrón actualizado de actividades o fomentar la capacitación para las quemas, dando alternativas a los propietarios de parcelas de un buen manejo del fuego.

Finalmente, entre las estrategias se menciona el cumplimiento de la NOM 015 en municipios como: Concepción de Buenos Aires, Juanacatlán y Mascota, así como la necesidad de elaborar un reglamento particular para que se prevengan los incendios en el municipio de Guachinango y la implementación de sanciones a las personas que provoquen incendios forestales en el municipio de Zacoalco de Torres.

Como se ha visto anteriormente, la mayoría de los municipios del estado de Jalisco están conscientes de la problemática que representa los incendios forestales, siendo así que algunos plantean estrategias puntuales para hacer frente a esta problemática, sin embargo, aún existen municipio, aunque en menor medida (Figura 1), que no consideran esta problemática en sus planes de desarrollo y que mucho menos plantean mediadas de acción específicas para atacar esta problemática.

Cuadro 1. Municipios que presentan políticas relacionada al manejo del fuego en su Plan de Desarrollo Municipal.

Plantea estrategias específicas con incendios forestales	Reconoce el problema sin estrategias específicas sobre el tema del fuego	El Plan de Desarrollo no habla de tema de incendios	No tiene políticas
Amatitán	Acatic	Atemajac de Brizuela	Cihuatlán
Ameca	Acatlán de Juárez	Atenguillo	Chiquilistlán
San Juanito de Escobedo	Ahualulco de Mercado	Atotonilco el Alto	Degollado
El Arenal	Amacueca	Autlán de Navarro	El Grullo
Atengo	Arandas	Cocula	Jilotlán de los Dolores
Atoyac	Ayotlán	Colotlán	El Limón
Ayutla	Cabo Corrientes	Cuquío	Mexicacán



La Barca	Cuautitlán de García Barragán	Chapala	Poncitlán
Bolaños	Cuautla	Guadalajara	Tenamaxtlán
Casimiro Castillo	Chimaltitán	Huejuquilla el Alto	Tolimán
Zapotlán el Grande	Ejutla	Ixtlahuacán de los Membrillos	Tomatlán
Concepción de Buenos Aires	Encarnación de Díaz	Jalostotitlán	Tuxcueca
Etzatlán	Jamay	Jesús María	Cañadas de Obregón
Guachinango	Juchitlán	Jocotepec	Zapotitlán de Vadillo
Hostotipaquillo	Mezquitic	Lagos de Moreno	
Huejúcar	Pihuamo	Santa María del Oro	
La Huerta	Villa Purificación	Ocotlán	
Ixtlahuacán del Río	San Diego de Alejandría	Ojuelos de Jalisco	
Juanacatlán	San Julián	Puerto Vallarta	
Magdalena	San Marcos	El Salto	
La Manzanilla de la Paz	San Miguel el Alto	San Cristóbal de la Barranca	
Mascota	Gómez Farías	San Juan de los Lagos	
Mazamitla	Tala	San Martín de Bolaños	
Mixtlán	Teocaltiche	San Sebastián del Oeste	
Quitupan	Tizapán el Alto	Santa María de los Ángeles	
San Martín Hidalgo	Tlaquepaque	Sayula	
Talpa de Allende	Tonaya	Teocuitatlán de Corona	
Tamazula de Gordiano	Totatiche	Teuchitlán	
Tapalpa	Tototlán	Tlajomulco de Zúñiga	
Tecalitlán	Unión de Tula	Tuxcacuesco	
Techaluta de Montenegro	Yahualica de González Gallo	Valle de Juárez	
Tecolotlán	Zapotlán del Rey	San Gabriel	
Tepatitlán de Morelos	Zapotlanejo	Villa Corona	
Tequila		Zapotiltic	
Tonalá		San Ignacio Cerro Gordo	
Tonila			
Tuxpan			
Unión de San Antonio			
Valle de Guadalupe			
Villa Guerrero			
Villa Hidalgo			
Zacoalco de Torres			
Zapopan			

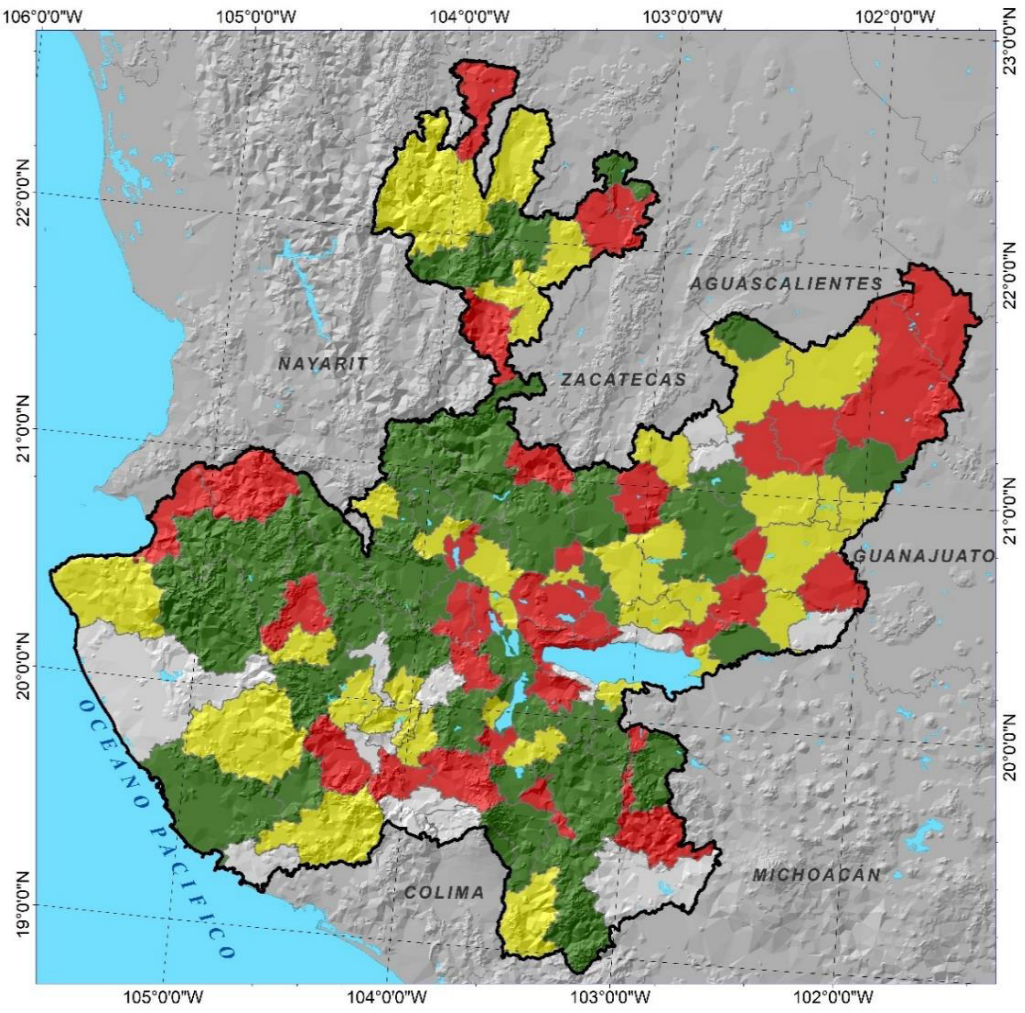


Figura 1. Municipios de Jalisco que presentan políticas en relación al manejo del fuego en su plan de desarrollo municipal.



Al respecto de este tema en el Anexo 2 se presenta de manera desglosada los extractos de los planes de desarrollo municipales que hablan sobre el tema de incendios forestales y las quemadas agrícolas, así como las estrategias que algunos municipios proponen para hacer frente a esta situación.

1.2.4. POLITICAS INSTITUCIONALES

Dado a la problemática que se ha venido presentado en los últimos años con respecto a los incendios forestales, se ha desarrollado una estrategia general de prevención y control de incendios forestales, sistematizada a través del Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales. De la cual para su ejecución están involucradas las instituciones de los tres órdenes de gobierno, así como organismos civiles y voluntarios. Por lo tanto, es la instancia responsable de la operación y coordinación general del Programa de Incendios es la Comisión Nacional Forestal, desde el 2002, el cual, tiene el propósito de prevenir la ocurrencia de incendios forestales dañinos en ecosistemas forestales e incrementar la eficiencia en su combate, además de los siguientes objetivos (CONAFOR, 2016):

- Fortalecer e incrementar las acciones de prevención con el fin de lograr la concientización de la población en la importancia de la conservación de los recursos forestales y aplicar medidas de manejo de combustibles vegetales con el propósito de reducir el riesgo de ocurrencia de incendios forestales.
- Reducir la superficie promedio afectada por incendios, mediante la asignación de recursos humanos, materiales y financieros provenientes de las diversas instituciones comprometidas con el Programa.
- Reforzar la capacitación y entrenamiento del personal técnico y combatientes de incendios, a fin de mejorar la seguridad en todos sus niveles, contribuyendo con la protección de la propiedad, la población y los recursos forestales.



- Establecer los cimientos para transitar del Programa de Protección Contra Incendios Forestales, hacia una Estrategia Nacional de Manejo del Fuego como perspectiva para coadyuvar a mitigar el cambio climático y reducir la problemática de incendios forestales catastróficos.

Por lo tanto, la importancia de este Programa es que contribuye al Desarrollo Forestal Sustentable. Así como a la conservación y mitigación de los impactos negativos causados por los incendios forestales en los ecosistemas mexicanos. Además de desarrollar capacidades técnicas y operativas, promover investigación científica y tecnológica y gestionar recursos humanos y materiales para proteger a los ecosistemas de los impactos negativos de los incendios forestales. Sumado a lo anterior, se busca el fortalecimiento de la coordinación y cooperación interinstitucional (CONAFOR, 2016).

Otra política institucional es el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018, donde se establece la protección contra incendios forestales como una de sus líneas estratégicas y tiene como propósito integrar programas de protección contra incendios forestales para prevenir, controlar y combatir estos incidentes que afectan a los ecosistemas y su biodiversidad, así como a los paisajes de las diferentes Áreas Naturales Protegidas en todo el territorio mexicano. De esta manera, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), publicó el establecimiento de las Estrategias y Lineamientos de Manejo Integral del Fuego en Áreas Naturales Protegidas (EMFAP), como parte de las acciones para la conservación de ecosistemas. Con este documento se busca mejorar, la contribución de las Áreas Protegidas a la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios que aportan a la sociedad (CONANP, SEMARNAT, 2011).

En el 2012 se elaboró la Guía para la Elaboración de Programas de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas y Sitios de Interés, la cual tiene como objetivo orientar y apoyar al personal técnico encargado de la elaboración, ejecución y evaluación de los Programas de Manejo del Fuego en sus respectivas Áreas Naturales Protegidas (CONANP *et al.*, 2013).



Por mencionar un ejemplo de apoyo institucional, el Programa de Prevención de Incendios y Restauración (PPIRA), del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. El cual ha recibido fondos de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América (USAID), para fortalecer de la participación y capacidad de la sociedad civil en la prevención de incendios forestales y restauración de las áreas incendiadas en Áreas Naturales Protegidas y regiones estratégicas del país. Este programa ha apoyado para la realización de varios planes comunitarios de Manejo Integral del Fuego, donde se integra el apoyo de las comunidades que viven dentro del territorio de algunas Reservas de la Biosfera. Así como también, se ha apoyado en la restauración de áreas afectadas por incendios forestales, dentro de estas mismas reservas (CONANP *et al.*, 2013).

Programa Estatal de Manejo del Fuego

La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) han desarrollado el *Programa Estatal de Manejo del Fuego* para el estado de Jalisco para hacer frente a las temporadas críticas de incendios a partir 2013, con el objetivo de reducir el número de incendios forestales y afectaciones de los mismos que se presentan con mayor frecuencia entre enero a julio y noviembre a diciembre (Gobierno de Jalisco, 2017)

Este programa pretende implementar estrategias e impulsar el trabajo institucional conjunto integrando los recursos humanos, de infraestructura y presupuestal de los tres órdenes de gobierno, así como de organizaciones civiles como los silvicultores y ONG`s, para enfrentar y manejar incendios forestales de manera más eficiente. Esto mediante estrategias para el manejo y combate del fuego, basadas en capacitación y de especialización a los brigadistas y manejo de los combustibles, así como la implementación de acciones físicas de prevención como la apertura de brechas corta fuego, líneas negras, entre otras medidas preventivas, coordinadas a través del Comité Estatal de Manejo del Fuego (Gobierno de Jalisco, 2017).



Así mismo, este programa también abarca la parte cultural a través de la difusión de acciones preventivas para evitar incendios forestales mediante la difusión en medios de comunicación masivos locales en comunidades y poblaciones rurales, así como pláticas a escuelas y reuniones municipales involucrando a los responsables de ANP'S. El programa cuenta con tres diferentes modalidades de apoyo, como se presenta en el cuadro 2 (Gobierno de Jalisco, 2017).

Cuadro 2. Modalidad de apoyo financiero para actividades del Programa Estatal de Manejo del Fuego.

Modalidad	Dirigido a	Apoyo que brinda	Periodo de duración del apoyo	Descripción del tipo de apoyo	Monto del apoyo	Grupo de atención
Curso de capacitación básico y especializado en materia de incendios forestales.	Organizaciones Civiles, Municipios.	Servicios de asistencia técnica y/o profesional	Anual	Cursos de capacitación para la prevención de incendios forestales en las 12 regiones del Estado de Jalisco.	Capacitación, asesoría y atención gratuita.	Brigadas de CONAFOR, SEMADET, municipios, ONG's y voluntarios de comunidades indígenas, ejidos y comunidades.
Equipamiento con vestuario y equipo de protección personal a los combatientes de incendios	Ayuntamientos	Apoyos en especie, Productos y bienes	Anual	Préstamo de herramienta manual y equipo de radio comunicación.	Préstamo en especie de herramienta y equipo de radio comunicación, de manera gratuita	Ayuntamientos que tiene firmado el convenio de coordinación en materia de incendios forestales. Ayuntamientos que firmaron el convenio de coordinación.
Aportación en especie de combustible y equipo de protección a los Ayuntamientos	Ayuntamientos	Apoyos en especie, Productos y bienes	Anual	Aportación en especie de combustible y equipo de protección personal (uniforme, par de botas, camisa y pantalón de algodón).	Se facilita combustible y equipo de protección personal (uniforme, par de botas, camisa y pantalón de algodón) sin costo para el usuario.	Ayuntamientos que tiene firmado el convenio de coordinación en materia de incendios forestales.



Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO)

El *Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco* es un programa que tiene como objetivo, entre otros, dentro de un contexto de recursos naturales, establecer un fondo destinado a la realización de estudios proyectos programas y acciones que impulsen el desarrollo de los sectores agropecuarios, forestales, pesqueros, piscícolas y de vida silvestre en el estado de Jalisco. Realiza acciones como el impulso a trabajos, e investigaciones, así como transparencia de tecnológicas a productores, instituciones académicas, y otras entidades, en áreas como genética forestal, control de plagas que afectan los bosque y plantaciones forestales, manejo de bosques y practicas silvícolas, industrial forestal, bioenergía entre otras. Además, contribuye al desarrollo integral y sustentable del sector forestal de Jalisco, propiciando el crecimiento económico y la armonía social (FIPROFEFO, 2015).

El programa tiene como misión, la implementación de sistemas y métodos para el manejo de recursos naturales, silvícolas, industriales y comerciales a través de la asistencia técnica y la transferencia de tecnología a todos los actores de la cadena forestal (FIPROFEFO, 2015).

En el año 2017, el Gobierno de Jalisco en coordinación con el Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco FIPRODEFO y el Consejo Agropecuario de Jalisco, impulsaron una convocatoria para diseñar una solución para detectar zonas vulnerables a incendios forestales de manera oportuna y la medición de la calidad del aire a través de la generación de datos dentro de los bosques de México.

De esta manera, este programa impulsa el desarrollo de proyectos para crear nuevas tecnologías y metodologías con respecto a las problemáticas que enfrenta el estado de Jalisco (FIPROFEFO, 2015).



Centros Regionales del Manejo del Fuego (CRMF)

La CONAFOR a través de la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales, cuenta con *Centros Regionales de Manejo del Fuego* (CRMF) ubicados de manera estratégica, en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Jalisco, Puebla y Campeche. Estos centros, además de fortalecer el Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales, están enfocados en la capacitación y entrenamiento en material de incendios forestales. Asimismo, incrementar la capacidad de respuesta en eventos de gran magnitud y llevarán a cabo el plan regional de entrenamiento especializado en manejo del fuego (CONAFOR, 2014).

Además de esto, tiene, como principales funciones la planeación, instrumentación y supervisión de programas de manejo de combustibles en áreas críticas; integrar, entrenar y consolidar Equipos Estatales, Regionales y Nacionales de Manejo de Incidentes (EMI's) y apoyar con personal, equipo y herramienta a los estados que registren incendios de gran magnitud en la región (CONAFOR, 2014).

El centro Región de Occidente (Región IV) tiene sede en Jalisco y está conformado por los estados de: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas, (Figura 2). Este centro, cuenta con oficinas con técnicos especializados y línea directa con el Centro Nacional de Control de Incendios Forestales (CENCIF) y los centros estatales de cada región (CONAFOR, 2014).



Figura 2. Centro Regionales de Manejo del Fuego (Tomado de: CONAFOR, 2014).

En la Región de Occidente, la problemática general en cuestión de incendios forestales, es que tiene gran diversidad de ecosistemas y una topografía irregular, esto dificulta gravemente las condiciones para la supresión de incendios forestales, aunado a esto, el uso del fuego en el campo por parte de las personas que habitan los estados de la Región, por algún descuido, favorecen la presencia de incidentes derivados de sus actividades agropecuarias en áreas adyacentes a la frontera forestal (CONAFOR, 2015a).

Ante esta problemática las medidas de acción son: La integración y capacitación de Equipos Estatales de Manejo de Incidentes y la realización de Curso de Protección Contra Incendios Forestales a personal de la PROFEPA, Gobierno de los Estados, CONANP y CONAFOR, además se apoya con personal y equipo a los estados en el combate de incendios forestales (CONAFOR, 2015a).

Con estas medidas se pretende obtener: la atención oportuna y eficaz de los incendios forestales, el manejo de combustibles, así como la transición del combate de

incendios forestales (Supresión), al manejo del fuego en los ecosistemas del país (CONAFOR, 2015a).

Unión de Asociaciones de Silvicultores del estado de Jalisco (UNASIL)

La *Unión de Asociaciones de Silvicultores del estado de Jalisco* es una organización sin fines lucro, integrada por asociaciones regionales de silvicultores de todo el estado de Jalisco. Tiene como objetivo la ordenación forestal sustentable mediante la planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. Está integrada por 10 asociaciones regionales de silvicultores en Jalisco (UNASIL, 2018). Esta asociación fue miembro fundador de la Confederación Nacional de Organizaciones de Silvicultores, A.C. (CONOSIL) el cual tiene como objetivo manejar sustentablemente los recursos forestales, fortalecer las estructuras organizacionales que apoyen el avance del sector forestal, contribuir a la capacitación en el manejo de los recursos, propiciar alternativas productivas en la actividad forestales, contribuir a la generación de investigación y tecnología. Brindar asistencia técnica y social de calidad, apoyar la gestión de proyectos y acercar la oferta institucional y construcción de políticas públicas en beneficio del sector forestal (CONOSIL, 2018).

Con respecto a los incendios forestales y el manejo del fuego, la Unión de Asociaciones de Silvicultores del estado, es parte Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco.

1.2.5. CONTEXTO POLITICO INTERNACIONAL

A nivel internacional los incendios forestales son un problema que año con año afectan los ecosistemas forestales. Por lo cual existen diferentes políticas que se relaciona con el tema, un ejemplo de esto es la Comisión Forestal para América del Norte (CFAN) la



cual fue establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Esta comisión se reúne cada año, para proporcionar un foro técnico y político a los países para debatir y tratar las cuestiones forestales. Para enriquecer el debate, la FAO promueve la participación activa de los funcionarios públicos del sector forestal y de otros sectores, así como la de los representantes de las organizaciones subregionales, regionales e internacionales y la de los grupos de la sociedad civil, entre ellos, las ONG (en particular, las organizaciones locales) y el sector privado (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Con respecto al tema de fuego, esta comisión cuenta con un grupo de trabajo sobre manejo del fuego el cual realiza diversas actividades entre las cuales destaca la realización de un Curso para instructores SMI 100-200 realizado en Jalisco en marzo del 2012, así como también la puesta en marcha de emplazamientos piloto para la aplicación del Sistema Nacional para el Manejo de Incendios Forestales (SINAMI), en conjunto con los estado de Chiapas y Campeche, también en el 2012, así como la Fase III de la Academia de bomberos en 2014 (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Por otra parte, el estado de Jalisco han realizado convenios internacionales que involucran el manejo del fuego, tal es el caso del Protocolo de Entendimiento y Amistad para una Relación de Hermandad entre el Estado de Jalisco y la Provincia de Alberta, firmado el 25 de junio de 1999 en la ciudad de Calgary, Provincia de Alberta, el cual, fue el instrumento jurídico donde se formaliza la cooperación entre ambas partes en las áreas de agricultura, desarrollo de recursos, turismo, educación y capacitación (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Una de los resultados más notables en este acuerdo ha sido la cooperación en el área forestal, que se ha desarrollado desde el año 2004, donde Jalisco ha recibido capacitación en materia de prevención y control de incendios forestales y de guardabosques juveniles por parte de Alberta. Dicha capacitación ha contribuido al entrenamiento de siete combatientes de incendios de Jalisco y cuatro guardabosques juveniles en instalaciones de Alberta, permitiendo un mejor conocimiento y difusión de estas áreas en cuerpos de combate de Jalisco (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).



Así mismo se han generado la firma de instrumentos jurídicos de colaboración, como el Convenio de Intercambio de Recursos para la Ayuda Mutua en la Protección Contra Incendios forestales, el cual fue firmado el 15 de febrero de 2007. Además, la Carta de Entendimiento para el Desarrollo del Programa de Guardabosques Juveniles entre Jalisco y Alberta, firmado el 15 de febrero de 2007 (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Otro de los convenios firmados, fue el hermanamiento entre el estado de Idaho, EUA y el estado de Jalisco, celebrado el día 26 de febrero de 1996 en el campo de los Negocios e Industria, Cultura, Educación, Agricultura, Tecnología y Protección Ambiental (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

De esta manera, se conformaron los comités de hermanamiento entre Jalisco – Idaho, establecidas en las ciudades de Guadalajara y Boise. Recibiendo la visita de los miembros del Comité del Bosque de Panhandle en abril de 2002, expertos en combates de incendios, quienes sostuvieron reuniones con personal de la SEDER, Ayuntamientos de Zapopan y Tala, Protección Civil, SEDENA, Fuerza Aérea y con el Instituto de Información Territorial. Dentro de este aspecto, en junio del mismo año, se capacitó a una persona del área operativa del Bosque de la Primavera con personal del bosque de Idaho en Boise (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Existen también convenios internacionales a nivel Nacional, relacionados con el apoyo en el combate de incendios forestales, estos convenios han involucrado a combatientes jaliscienses como es el caso del convenio de cooperación ambiental que existe entre México y Canadá por medio del cual en 2014, los dos países firmaron un memorando de entendimiento acerca del intercambio de recursos en casos de incendios forestales, además de la cooperación para la investigación conjunta y otras formas de cooperación acerca del papel de los bosques en la mitigación del cambio climático, utilizando el Modelo de Balance de Carbono de Canadá (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).

Otro convenio internacional es el que existe entre México y Chile el cual es un convenio de cooperación para fortalecer las capacidades técnicas de ambos países y fortalecer y mejorar las capacidades tecnológicas en la prevención y protección contra incendios forestales (Gobierno de Jalisco, 2001-2007).



1.3. MARCO LEGAL

En México existe un marco jurídico en materia forestal y ambiental, que al igual que todas las leyes, se originan de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. De la misma manera, en las entidades federativas existen instrumentos legales que concuerdan con las leyes de carácter nacional, de acuerdo a los convenios de colaboración.

Por lo tanto, las acciones que se realizan en el manejo del fuego deben estar fundamentadas y respaldadas por normas y leyes. De tal manera que se deben tomar en cuenta las regulaciones legales de competencia federal, estatal y municipal. Por lo anterior, se integra y analiza el marco jurídico relacionado al manejo del fuego, debido a que, cualquier plan de manejo del fuego será tan robusto en relación a la fundamentación que tenga con base la legislación y normatividad pertinente (REBISE, 2006).

1.3.1. CONCEPTOS DE LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN

La legislación es el conjunto de leyes dispuestas por los organismos competentes que regulan determinada materia o ciencia, a través del cual se ordena el país. En está, se establecen las acciones que son adecuadas de las cuales se deben llevar a cabo o las que están prohibidas. De esta manera es de gran importancia que, para llevar a cabo un plan de manejo del fuego, se debe conocer lo que marca la legislación y reglamentaciones generales, así como de manera más específica en los aspectos de conservación de los recursos forestales. Por tal motivo se deben comprender los conceptos y términos involucrados en las normas y leyes referente al manejo del fuego.

De acuerdo a lo anterior, se propuso realizar un documento que integrara los conceptos jurídicos más usados para llevar a cabo un plan de manejo del fuego, así como definiciones legales que son de importancia para comprender y fundamentar las leyes y



normas, de tal manera que sea de utilidad para: 1) consulta, 2) aclaración y 3) comprensión. Debido a que esta información si se encuentra, más sin embargo está dispersa. Por tal motivo se realizó este glosario, consultando información de enciclopedias, diccionarios y glosarios de términos jurídicos de organizaciones gubernamentales y ONG's, tales como el Sistema de Información Legislativa, Tribunal Estatal de Conciliación y Arbitraje y Consultores Jurídicos. Estas fuentes de información anteriormente mencionadas se integraron formando alrededor de 60 conceptos jurídicos, de forma que pueda dar a entender con claridad la definición como parte del desarrollo del plan de manejo del fuego, del cual este glosario se presenta en el Anexo 3 de este documento.

1.3.2. HERRAMIENTAS LEGALES

Dentro de la perspectiva del manejo del fuego, todas las acciones que se llevan a cabo en el Plan de Manejo del Fuego deben estar alineadas, reguladas y sustentadas en la legislación que rige al país, el estado y los municipios. Por lo cual, a continuación, se mencionan las leyes que fundamentan el manejo del fuego:

Leyes federales

Estas leyes son observancia general en todo el territorio nacional y tienen relación con el manejo del fuego.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

Las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, tiene como



objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos (LGDFS, 2015).

Dentro del contexto de manejo del fuego, el capítulo III está dedicado a la prevención, combate y control de incendios forestales, y de manera más específica en el artículo 122 se hace mención que las normas oficiales dictaminadas por la SEMARNAT deben regir en la prevención y combate de incendios forestales. Así como dictaminar los métodos y formas de uso del fuego en los ecosistemas forestales y en los terrenos agropecuarios colindantes. De esta forma, se señala en el Artículo 124 que están obligados, los propietarios y poseedores de los terrenos forestales; personas que realicen aprovechamiento de recursos forestales; prestadores de servicios técnicos forestales y encargados de la administración de las áreas naturales protegidas, a realizar trabajos de prevención, combate y control de incendios forestales en los términos de la norma oficial mexicana (LGDFS, 2015).

Además, se indica que quien haga uso del fuego en contra de lo establecido en estas normas recibirá las sanciones pertinentes. Al respecto, esta ley especifica en el Artículo 163 del Capítulo V que son causas de infracciones (LGDFS, 2015):

- Omitir realizar guardarrayas de protección contra incendios en terrenos preferentemente forestales.
- Realizar quemas en terrenos agropecuarios de manera negligente que propicien la propagación del fuego en terrenos forestales vecinos.
- Evitar prevenir, combatir o controlar, estando legalmente obligado para ello, los incendios forestales.
- Negarse, sin causa justificada, a prevenir o combatir los incendios forestales que afecten la vegetación forestal, en desacato de mandato legítimo de autoridad.
- Omitir ejecutar trabajos de conformidad con lo dispuesto por la ley, ante la existencia incendios forestales que se detecten.
- Provocar intencionalmente o por imprudencia incendios en terrenos forestales o preferentemente forestales.



En el Reglamento de esta misma Ley, el Capítulo IV está enfocado en la prevención, combate y control de incendios forestales. Donde menciona que la CONAFOR coordinará la elaboración y ejecución del Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales. El cual determina la participación en actividades de prevención, combate y control de incendios forestales de los propietarios y poseedores de terrenos forestales, los titulares de autorizaciones y avisos de aprovechamientos de recursos, los prestadores de servicios técnicos forestales, los municipios, entidades federativas y las dependencias, de conformidad con los convenios de coordinación que se celebren en términos de la Ley. Para esto, se estipula que en la elaboración y ejecución del Programa se deberá observar lo previsto en las normas oficiales mexicanas sobre prevención, control y combate de incendios forestales, así como las demás disposiciones aplicables (RLGDFS, 2005).

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política y se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional (LGEEPA, 2015).

De esta Ley se deriva el Reglamento correspondiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, y con respecto al manejo del fuego, se menciona en el Artículo 87 que se podrán establecer las siguientes prohibiciones, tales como; abrir senderos, brechas o caminos y hacer un uso inadecuado o irresponsable del fuego, salvo que se cuente con la autorización respectiva. Además, en el Artículo 105, se menciona que al realizar actividades dentro de las áreas naturales protegidas se debe tener la atención de no dejar material que implique riesgo de incendios forestales (RLGEEPA, ANP 2000).



Ley de Desarrollo Rural Sustentable

Las disposiciones de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable están dirigidas a promover el desarrollo rural sustentable del país y propiciar un medio ambiente adecuado, impulsando un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural. Esto a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural (LDRS, 2001).

Dentro del contexto del manejo del fuego, en el Artículo 167 de esta Ley, indica que los programas de fomento productivo atenderán el objetivo de reducir los riesgos generados por el uso del fuego, ofreciendo a los productores alternativas de producción de mayor potencial productivo y rentabilidad económica y ecológica. Lo cual muestra que se toman medidas para llevar a cabo actividades que reduzcan el riesgo de incendios (LDRS, 2001).

Ley General de Cambio Climático

En la Ley General de Cambio Climático se establecen disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y es reglamentaria en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico (LGCC, 2012).

De manera más específica, en un contexto del manejo de fuego, se menciona en el Artículo 34 que, para reducir las emisiones, las dependencias federales, las entidades



federativas y los municipios, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación para la reducción de emisiones y captura de carbono en el sector bosques. Además de la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad mediante el fortalecimiento del combate de incendios forestales. Así como fomentar sinergias entre programas y subsidios para actividades ambientales y agropecuarias, que contribuyan a fortalecer el combate a incendios forestales (LGCC, 2012).

Leyes estatales

Las leyes son un conjunto de reglas que se deben cumplir los ciudadanos, que para este tema son de aplicación en el estado de Jalisco y tienen relación con el manejo del fuego, las cuales se mencionan a continuación:

Ley de desarrollo forestal sustentable del estado de Jalisco

La Ley de desarrollo forestal sustentable del estado de Jalisco es de orden e interés público, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del Estado y sus recursos (LDFS, Jal).

Con respecto al manejo del fuego, se menciona en el Artículo 7 que el Gobierno del Estado llevará a cabo acciones coordinadas con la Federación y los Municipios en materia de prevención, capacitación y combate de incendios forestales, en congruencia con el programa nacional respectivo. Así como, es de su obligación de acuerdo al Artículo 8, realizar acciones para la prevención de incendios forestales. De esta manera, los Municipios deberán participar y coadyuvar en las acciones de prevención y combate de incendios forestales en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal, y participar en la atención, en general, de las emergencias y contingencias forestales, de acuerdo con los programas de protección civil. Así como conformar brigadas para la prevención y combate de incendios forestales, cuando cuenten con superficie forestal, de acuerdo al Artículo 10 (LDFS, Jal).

Además, el Gobierno del Estado y los Municipios podrán celebrar convenios de colaboración con el fin de combatir los incendios forestales, así como de regular y vigilar el adecuado uso del fuego mencionado en el Artículo 12. Por lo tanto, cuando un área de protección forestal se encuentre en varios Municipios, los involucrados deberán coordinarse para que, de manera conjunta, proteger y establecer líneas de acción tendientes a prevenir todo tipo de deterioros o daños que se le puedan causar. También, deberá existir un convenio de colaboración que establezca la forma en la que habrán de coordinarse para prevenir y combatir los incendios forestales de acuerdo a lo indicado en el Artículo 13 (LDFS, Jal).

Por otra parte, se menciona en el Artículo 43 que, con el fin de fomentar el desarrollo sustentable del sector forestal, el Gobierno del Estado y los Municipios podrán establecer con las dependencias correspondientes estímulos fiscales, instrumentos crediticios, apoyos financieros, asesoría técnica y capacitación especializada. Preferentemente deberán ser sujetos de los apoyos y estímulos los propietarios o poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales que durante cinco años hayan adoptado y aplicado todos los programas de prevención y combate de incendios forestales de acuerdo al Artículo 44 (LDFS, Jal).

En esta Ley se presenta el Título Noveno dedicado específicamente a la prevención, combate y control de incendios forestales, donde menciona que estas actividades serán prioritarias para la conservación de las zonas forestales, así como el desarrollo sustentable del sector. Además, con el propósito de prevenir, combatir y controlar los incendios forestales, la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco en coordinación con la Federación, los Municipios y la participación de la sociedad civil, deberán (LDFS, Jal):

- ✓ Fomentar la constitución de asociaciones civiles de protección forestal.
- ✓ Determinar las regiones de daño potencial o zonas críticas de incendios forestales a las que deberá dar atención prioritaria.
- ✓ Crear y editar un manual que contenga los lineamientos que deben seguir los productores, los trabajadores, las empresas forestales y todos los ciudadanos para prevenir y evitar los incendios forestales.



- ✓ Reglamentar, de acuerdo a los dispositivos contenidos en esta Ley, el uso adecuado del fuego.
- ✓ Organizar campañas de difusión de los lineamientos que se deben seguir para lograr un adecuado uso del fuego.
- ✓ Impartir cursos de capacitación a los productores forestales, a los propietarios de terrenos forestales y a los ciudadanos en general, sobre las medidas preventivas que deben tomar para evitar incendios.
- ✓ Publicar un boletín de prevención de incendios y conservación de los recursos forestales para distribuirse entre los visitantes de los bosques y reservas ecológicas.
- ✓ Promover y reforzar la capacitación y apoyos, incluyendo el de atención médica a los brigadistas especializados que participan en los programas de combate de incendios forestales.
- ✓ Establecer una efectiva coordinación para generar programas de integración de voluntarios, dedicados exclusivamente a labores de logística y apoyo, privilegiando su capacitación y asegurando la existencia de los insumos necesarios para el desempeño eficaz de dicha actividad.

Como parte de los propósitos del párrafo anterior, menciona que los propietarios o poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales tendrán las siguientes obligaciones (LDFS, Jal):

- ✓ Aplicar los lineamientos que para la prevención de incendios emita la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco.
- ✓ Contar con un plan de contingencia para el caso de que se presente un siniestro en su terreno, así como con todos los medios que sean necesarios para extinguir el fuego.
- ✓ Dar mantenimiento constante a su predio a fin de evitar que se presenten condiciones que faciliten la generación de un incendio o la propagación del mismo.
- ✓ Permitir y no obstaculizar las inspecciones que se realicen sobre su predio.



- ✓ Permitir el ingreso al personal de la Secretaría, protección civil, bomberos o de los integrantes de las brigadas ciudadanas de prevención, combate y control de incendios, en caso de siniestro.

Finalmente, como medidas preventivas de incendios forestales, la Secretaría y los Municipios podrán realizar quemas con el fin de eliminar las condiciones para que se generen incendios o para que el fuego no se propague en caso de siniestro, cumpliendo siempre con las disposiciones que para tal efecto señalen las leyes de la materia. De la misma manera los propietarios o poseedores de terrenos forestales podrán realizar quemas preventivas cumpliendo con los lineamientos que para tal efecto señalen las leyes en la materia (LDFS, Jal). A continuación, se menciona la descripción de la legislación en cuestión de manejo de fuego e incendios forestales (Cuadro 3).



Cuadro 3. Marco jurídico con relación al manejo del fuego y los incendios forestales.

Legislación	Descripción
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 25/Feb/2003) y su Reglamento (Última reforma publicada DOF 26-03-2015).	Disposiciones generales sobre la política nacional en materia forestal; distribución de competencias de los tres niveles de Gobierno en materia de prevención y combate de incendios forestales. Infracciones y sanciones relacionadas con incendios forestales.
Ley Desarrollo Rural Sustentable (DOF 12/enero/2012)	Menciona en el artículo 167 que los programas de fomento productivo atenderán el objetivo de reducir los riesgos generados por el uso del fuego, ofreciendo a los productores alternativas de producción de mayor potencial productivo y rentabilidad económica y ecológica.
Código Penal Federal	Sanciona los delitos ambientales donde se incluye la acción de provocar incendios forestales.
Ley General de Cambio Climático (DFO 06/jun/12)	En el artículo 34 menciona que para reducir las emisiones, las dependencias federales, las Entidades Federativas y los Municipios, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación para la reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad mediante el fortalecimiento del combate de incendios forestales y promover e incentivar la reducción gradual de la quema de caña de azúcar y de prácticas de roza, tumba y quema. Fomentar sinergias entre programas y subsidios para actividades ambientales y agropecuarias, que contribuyan a fortalecer el combate a incendios forestales.
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (ANPs).	Tipos, establecimiento, regulación y administración de ANP (entre otros aspectos). Disposiciones generales sobre el procedimiento en la inspección y vigilancia.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional.
Ley de desarrollo forestal sustentable del estado de Jalisco	Regula y fomenta la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales en Jalisco. Gobierno del Estado llevará a cabo acciones coordinadas con la Federación y los Municipios en materia de prevención, capacitación y combate de incendios forestales, en congruencia con el programa nacional respectivo. Así como, es de su realizar acciones para la prevención de incendios forestales.

1.3.3. MEDIDAS REGLAMENTARIAS

La implementación de los diferentes reglamentos, relacionadas al manejo del fuego, son para seguir los lineamientos, sistemas y procedimientos establecidos en los siguientes reglamentos:

Reglamentos federales

Los reglamentos establecen lineamientos para regular las actividades que se realizan de temas en específico, en este caso, para el manejo del fuego, las cuales son aplicables en todo el país.

Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales estipula que las delegaciones federales tendrán la atribución de otorgar los permisos, licencias, autorizaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en materia de combustión a cielo abierto en zonas de jurisdicción federal para adiestramiento de incendios, ente otras. Además, indica que las delegaciones federales tendrán la facultad de constituirse en enlace con las autoridades de las entidades federativas y municipales para prevenir, controlar y coordinar las situaciones de emergencia ocasionadas por incendios forestales, que afecten a las áreas forestales (RI_SEMARNAT, 2012).



Código Penal Federal

El Código Penal Federal se refiere al conjunto unitario y sistemático de las normas jurídicas punitivas que aplican a todo el territorio nacional. Dentro del contexto de manejo del fuego, se indica en el Artículo 420 Bis, que se impondrá pena de dos a diez años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de multa, a quien ilícitamente provoque un incendio en un bosque, selva, vegetación natural o terrenos forestales, que dañe elementos naturales, flora, fauna, los ecosistemas o al ambiente. Así mismo, se aplicará una pena adicional hasta de dos años de prisión y hasta mil días de multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen o afecten un área natural protegida, o el autor o partícipe del delito, realice la conducta para obtener un lucro o beneficio económico (CPF, 1931).

Reglamentos estatales

Existen reglamentos que son de instituciones a nivel estatal, los cuales establecen los lineamientos a seguir que apliquen para los municipios del estado. Con respecto al manejo del fuego se describe el reglamento estatal aplicable.

Reglamento Interno de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

El Reglamento Interno de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial se expide debido a que La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial es una dependencia que propone y coordina las acciones y medidas necesarias de protección al ambiente con el objeto de proteger, conservar, preservar y restaurar el equilibrio ecológico y mantener la estabilidad ambiental de los ecosistemas, servicios ambientales y capital natural del Estado, así como diseñar y aplicar la política ambiental del Estado, en coordinación con la Federación y los municipios (RI_SEMADET, 2014).

Dentro del contexto del manejo del fuego, este Reglamento, indica en el Artículo 23, que la Dirección General Forestal y Sustentabilidad tiene las atribuciones y funciones de diseñar y ejecutar programas especiales para la producción, productividad, conservación y restauración integral de ecosistemas de alta fragilidad ambiental, manejo del fuego y de las Áreas de Conservación y Biodiversidad en coordinación con la Federación y los municipios. Así como establecer, fomentar y ejecutar, dentro del ámbito de su competencia, programas de prevención y combate de manejo del fuego, sanidad, restauración y conservación de los ecosistemas. Por lo que para el cumplimiento de las atribuciones enfocadas al manejo del fuego se cuenta con la Dirección Forestal de Manejo del Fuego. Esta Dirección, de acuerdo al Artículo 28, tiene las siguientes funciones (RI_SEMADET, 2014):

- 1) Elaborar un Programa Estatal de Prevención de Incendios Forestales, y ejecutarlo promoviendo la participación de municipios, organizaciones de silvicultores, organizaciones de la sociedad civil y de la federación, así como de las dependencias y entidades competentes;
- 2) Promover con la autorización de la Dirección General la activación y seguimiento del Comité Estatal vigente en relación a la Prevención y Combate de Incendios Forestales, y Manejo del Fuego, previo al periodo crítico de incendios en el estado de Jalisco;
- 3) Elaborar propuestas de solicitud de recursos financieros adicionales, para fortalecer el Programa Estatal de Prevención de Incendios Forestales y Manejo del Fuego y demás acciones realizadas dentro del ámbito de su competencia en la prevención de incendios forestales y manejo del fuego;
- 4) Promover la difusión y aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas, así como las disposiciones normativas y legales, con atribución estatal y federal, relacionada con la prevención, detección y combate de incendios forestales;
- 5) Establecer y ejecutar en coordinación con municipios y federación, un programa específico de capacitación de niveles básico especializado en materia de prevención y combate de incendios forestales, dirigido a personal



- operativo, mandos medios y de dirección, así como para brigadas organizadas de asociaciones, comunidades, ejidos y voluntarios;
- 6) Gestionar la contratación de personal brigadista, combatiente de incendios forestales, para ejecutar acciones, programas de prevención, así como la detección, combate y control de incendios forestales en el Estado de Jalisco;
 - 7) Gestionar la adquisición de herramientas manuales, especializadas, vestuario y equipo de protección personal, así como equipo menor y mayor especializado para la atención adecuada de las acciones de prevención, detección, combate y control de incendios forestales, y manejo del fuego en Jalisco;
 - 8) Participar en la gestión del proceso de contratación del servicio de equipo aéreo especializado para el combate de incendios forestales, y en su caso, elaborar los controles de su uso, tanto operativos como administrativos;
 - 9) Gestionar el mantenimiento y operación de la infraestructura y equipo existente, adscritos a la Dirección Forestal de Manejo del Fuego, así como la adquisición complementaria para la operación de las acciones o programas de prevención y combate de incendios forestales;
 - 10) Atender el seguimiento a proyectos autorizados con recursos financieros de la federación, para el reforzamiento de las acciones y programas de prevención y combate de incendios forestales, y manejo del fuego; integrando los expedientes específicos correspondientes;
 - 11) Dictaminar sobre la necesidad de contratar servicios especializados para la elaboración de acciones y programas de manejo del fuego y su evaluación en las acciones realizadas en su ejecución;
 - 12) Atender, dar seguimiento y promover la participación internacional a través de convenios en materia de colaboración, especialización y fortalecimiento de las acciones y programas de prevención y combate de incendios forestales y manejo del fuego;



- 13) Dirigir la operación de los coordinadores regionales en los programas forestales y de manejo del fuego a través de la elaboración y ejecución de sus programas de trabajo;
- 14) Promover la participación de los Ayuntamientos, asociaciones regionales de silvicultores, dueños y poseedores de terrenos forestales y Áreas Naturales Protegidas prioritarios de protección contra incendios en las brigadas para el combate y control de incendios forestales;
- 15) Participar en los programas de difusión e investigación especializada en materia de prevención y combate de incendios forestales y manejo del fuego;
- 16) Las demás que le sean asignadas por el presente Reglamento, delegación u otras disposiciones legales.

Reglamentos municipales

De manera más específica los municipios del estado de Jalisco cuentan con sus propios reglamentos en materia de ecología y protección al ambiente, en donde el tema de los incendios forestales es tratado desde diversos aspectos (Cuadro 4), por un lado existen reglamentos muy generales que solo mencionan la prohibición de realizar quemas de cualquier tipo de residuos sólidos a cielo abierto que afecten la calidad ambiental y la salud pública Atengo y Ayotlán o que prohíben además las actividades de encender fogatas (Ahualulco de Mercado, Autlán de Navarro, Ayutla, Bolaños, Cihuatlán, Colotlán, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalostotitlán, Jesús María, El Limón, Mascota, Mexxicacán, San Juan de los Lagos, San Martín de Bolaños, San Martín Hidalgo, San Miguel el Alto, San Sebastián del Oeste, Tamazula de Gordiano, Tlajomulco de Zúñiga, Tomatlán, Tuxcueca, Unión de San Antonio, Valle de Guadalupe, Villa Hidalgo, Cañadas de Obregón, Yahualica de González Gallo). Por otro lado, algunos reglamentos se enfocan de manera más específica en las quemas agrícolas dictaminando los lineamientos a seguir



para realizar dichas quemas y en algunos casos, como el reglamento del municipio de Villa Corona, hasta se determina la hora a la cual la quema deberá ser realizada.

Por su parte municipios como Amacueca, La Barca, Casimiro Castillo, Hostotipaquillo entre otros, abarcan el tema del manejo del fuego, desde una perspectiva de quemas agrícolas y de quemas de áreas forestales y pastizales, las cuales deberán sujetarse al procedimiento establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAPSAGAR-1997, además de dictaminar la prohibición de estas actividades si no se tiene la autorización municipal.

Así mismo otros municipios como Ixtlahuacán de los Membrillos, Techaluta de Montenegro, Tizapán el Alto, entre otros, tocan el tema de la problemática de los incendios forestales de una manera más directa, y centrándose desde la promoción de programas de prevención de incendios, hasta el establecimiento de multas y sanciones que serán aplicadas a quien provoque los incendios.

Como se ha visto anteriormente, la mayoría de los municipios del estado de Jalisco están conscientes de las consecuencias que pueden llegar a tener las malas prácticas de quemas agrícolas y quemas en áreas forestales y la problemática que representa los incendios forestales, por lo cual estas actividades son reguladas por los reglamentos internos de cada municipio, sin embargo, aún existen municipios que no consideran esta problemática en sus reglamentos de ecología o protección al ambiente (Figura 3), y que mucho menos plantean medidas reglamentarias específicas para atacar esta problemática o sancionar a quien no cumpla con la normativa.



Cuadro 4. Municipios que presentan políticas relacionadas al manejo del fuego en su Plan de Desarrollo Municipal.

Reglamento con tema de incendios	Reglamento con tema de quema agrícola	Reglamento con tema de quemas agrícolas y forestales	Reglamento con tema de quema a cielo abierto en general	Reglamento con ausencia de contenido de incendios o del uso del fuego	No cuenta con Reglamento disponible para consulta pública
Acatlán de Juárez	Acatic	Amacueca	Ameca	Arandas	Amatitán
Ahualulco de Mercado	Ocotlán	El Arenal	Atengo	Atotonilco el Alto	San Juanito de Escobedo
Autlán de Navarro	Tototlán	La Barca	Ayotlán	Concepción de Buenos Aires	Atemajac de Brizuela
Ayutla	Unión de Tula	Bolaños	Guadalajara	Cuautilán de García Barragán	Atenguillo
Chapala	Villa Corona	Cabo Corrientes	Jalostotitlán	Etzatlán	Atoyac
El Grullo	Villa Hidalgo	Casimiro Castillo	San Juan de los Lagos	Lagos de Moreno	Cocula
La Huerta		Cihuatlán	San Martín Hidalgo	La Manzanilla de la Paz	Cuatla
Ixtlahuacán de los Membrillos		Zapotlán el Grande	Talpa de Allende	Mazamitla	Cuquío
Jesús María		Colotlán	Tamazula de Gordiano	Pihuamo	Chimaltitán
Juanacatlán		Huejúcar	Tlaquepaque	Quitupan	Degollado
El Limón		Huejuquilla el Alto	Tlajomulco de Zúñiga	Tapalpa	Ixtlahuacán del Río
Ejutla		Hostotipaquillo	Tonalá		Jilotlán de los Dolores
Encarnación de Díaz		Jamay	Totatiche		Jocotepec
Mascota		Juchitlán	Tuxcueca		Santa María del Oro
Mexxicacán		Magdalena	Valle de Guadalupe		Mixtlán
Villa Purificación		Mezquitic	Valle de Juárez		Ojuelos de Jalisco
El Salto		Poncitlán	Yahualica de González Gallo		San Diego de Alejandría



San Cristóbal de la Barranca		Puerto Vallarta	Zapotlanejo		San Marcos
San Julián		San Martín de Bolaños			Tala
Techaluta de Montenegro		San Miguel el Alto			Tecolotlán
Tepatitlán de Morelos		Gómez Farías			Tenamaxtlán
Tizapán el Alto		Guachinango			Teocaltiche
Tonaya		San Sebastián del Oeste			Teuchitlán
Tuxpan		Santa María de los Ángeles			Tonila
Unión de San Antonio		Sayula			Tuxcacuesco
Cañadas de Obregón		Tecalitlán			Villa Guerrero
Zapopan		Teocuitatlán de Corona			Zapotitlán de Vadillo
Zapotiltic		Tolimán			Zapotlán del Rey
San Ignacio Cerro Gordo		Tomatlán			
		Tequila			
		San Gabriel			
		Zacoalco de Torres			

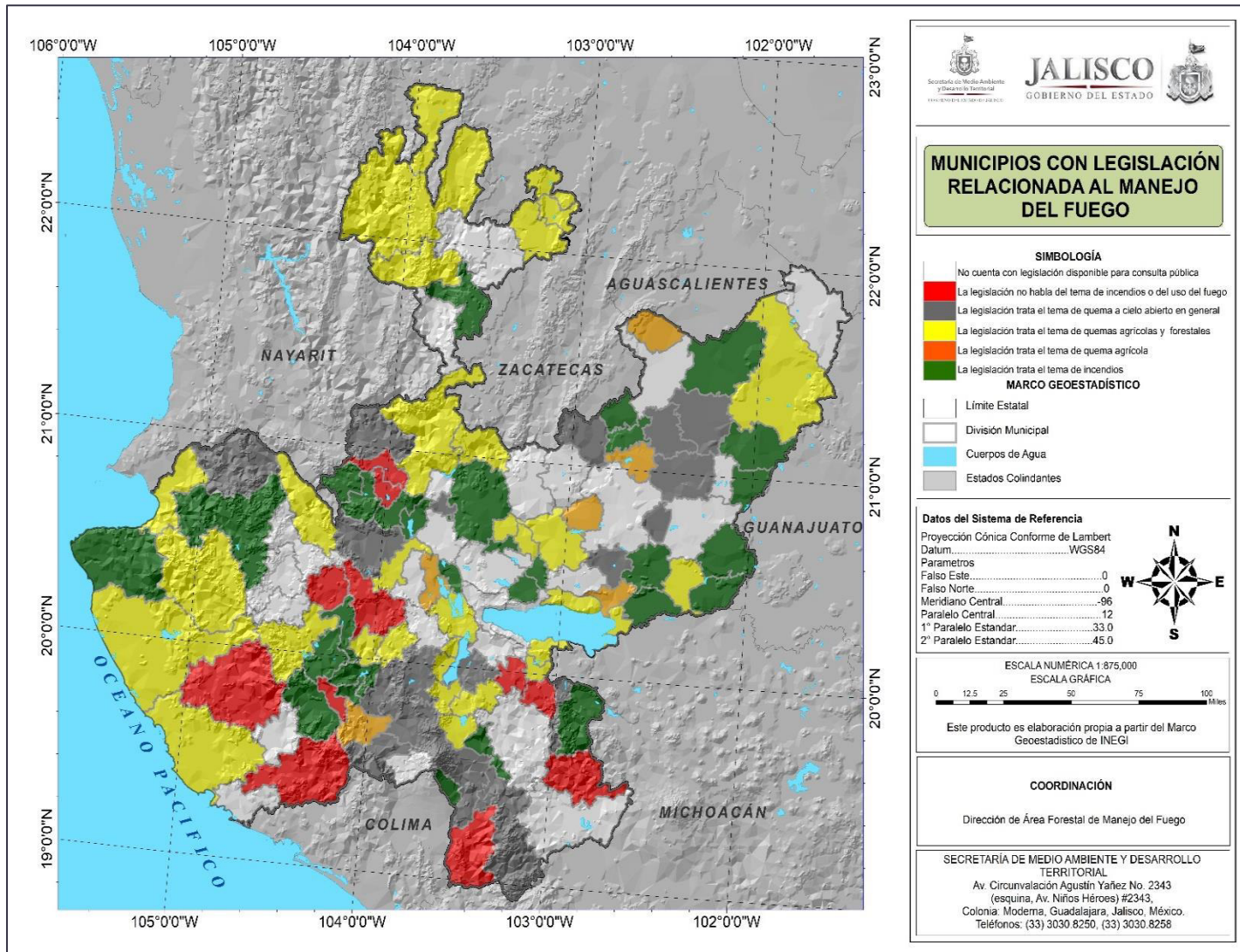


Figura 3. Municipios de Jalisco que presentan normativas en relación al manejo del fuego.





Al respecto de este tema en el Anexo 4 se presenta de manera desglosada los extractos de los reglamentos municipales que hablan sobre el tema de incendios forestales y las quemas agrícolas y forestales, así como las sanciones que algunos municipios proponen para hacer frente a esta situación.

1.3.4. MARCO JURIDICO DEL USO DEL FUEGO

Un aspecto importante a analizar, desde la perspectiva legal, es el uso del fuego de acuerdo a lo que establece las normativas que son de aplicación federal, las cuales se mencionan a continuación:

Normativas federales

Las normas están ligadas con las leyes, ya que, una Ley nos dice lo que se debe hacer, mientras que la Norma indica cómo hacerlo. De esta manera, una Norma es un principio que se impone, o se adopta, para dirigir la conducta o indicar la manera adecuada de realizar una acción o el desarrollo de una actividad. En otras palabras, una Norma es, en sí, una regla a seguir. De acuerdo a esto, para el desarrollo del plan de manejo del fuego debe atenderse la normatividad que corresponda. La cual se describe brevemente a continuación.

Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007

Para el manejo del fuego pueden inferir varias normas, más, sin embargo, la más importante y especializada es la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en donde se estipula la regulación del uso del fuego en terrenos forestales, agrícolas y pecuarios. Así como, se determinan las especificaciones,



los criterios y los procedimientos para ordenar la participación social y de los tres niveles de gobierno en cuanto a la prevención, detección y combate de incendio forestales.

Desde una perspectiva legal del uso del fuego, esta Norma dictamina las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario y la cual es de carácter obligatorio para todo el país. Y de esta manera debe estar en concordancia con la legislación estatal correspondiente. Así como con políticas y programas institucionales, como, por ejemplo, el programa de manejo de Áreas Naturales de Protegidas, Un ejemplo de cómo podría definirse esto se plantea en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (REBISE, 2006). En el cual se establecen las zonas donde se puede hacer uso del fuego, así como el procedimiento a seguir. De esta manera se siguen los lineamientos indicados en la NOM-015, pero tomando en cuenta los establecidos por programas institucionales.

Normas complementarias

Estas normas complementan las normas anteriores, ya que regulan actividades que de manera indirecta tienen relación con el manejo del fuego.

Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006

La Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006 determina los lineamientos, para establecer los criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal, para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997

La Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997 determina los procedimientos, para establecer criterios y especificaciones para realizar el

aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996

La Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996 determina los procedimientos para establecer los criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2006

La Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2006 establece los lineamientos técnicos de los métodos que se deben cumplir para el manejo (control y combate) de los insectos descortezadores en plantas de especies de coníferas, *Quercus* y *Fraxinus*.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEMARNAT-2001

La Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEMARNAT-2001 establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observarse para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales en los que se realicen actividades de pastoreo para coadyuvar en el establecimiento, mantenimiento e incremento de los recursos naturales y la capacidad productiva de la biodiversidad de los ecosistemas.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 establece el estatus de protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de la lista de especies en riesgo.



Además de identificar las especies de poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo mediante la integración de listas y presentar su estatus de protección.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994

La Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994 determina las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994

La Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994 determina las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

1.4. MARCO INSTITUCIONAL

Tanto a nivel federal como a nivel estatal y municipal existen instituciones ya establecidas encargadas del cuidado de los recursos naturales de la entidad, lo que da un gran soporte a las estrategias y linamientos que se pueden establecer en el plan de manejo del fuego.

Es por esto que en esta sección se describen las instituciones involucradas en el manejo de los recursos naturales y por lo tanto competentes en el tema de incendios forestales y manejo del fuego.

1.4.1. INSTITUCIONES FEDERALES

Existen varias instituciones gubernamentales, que, a nivel federal, tienen objetivos en relación al manejo del fuego, las cuales cuentan con direcciones o gerencias específicas para tratar este tema, que aplican desde un ámbito general a todas las áreas del país, por lo cual son importantes considerar en un plan de manejo del fuego estatal.

Al respecto de esto a continuación se mencionan las instituciones federales y sus estrategias orientadas al manejo del fuego.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de promover la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales. Así como de los bienes y servicios ambientales de México. Esto con el propósito de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable. Para cumplir con estos propósitos, la Secretaría trabaja sobre cuatro aspectos prioritarios: a) La conservación y



aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; b) La prevención y control de la contaminación; c) La gestión integral de los recursos hídricos; y d) El combate al cambio climático (SEMARNAT, 2013).

Dentro del aspecto de la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad, la SEMARNAT tiene como objetivos frenar la erosión del capital natural, conservar el patrimonio nacional y generar ingresos y empleos para los mexicanos, y contribuir a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional. Para lograr esto, se desarrollan diversos programas e instrumentos de política ambiental como son: el Programa de Áreas Protegidas Federales, las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, el Programa de Pagos por Servicios Ambientales, y la prevención y combate a incendios forestales. Por otro lado, referente al aspecto del *combate al cambio climático*, se cuenta con el Programa Especial de Cambio Climático (PECC). El cual se desprende de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), que basa sus acciones en el fomento al desarrollo de iniciativas de la sociedad y de las políticas y programas, para restaurar la integridad de los sistemas económicos y ecológicos, reorientando el desarrollo hacia la sustentabilidad. De manera particular, con respecto a los incendios forestales, el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2014-2018) señala en la Estrategia 2.5, que el cambio climático favorece la recurrencia de los incendios forestales. Por lo cual determina establecer acuerdos con productores y sociedad civil organizada para la erradicación del fuego agropecuario en territorios prioritarios del corredor biológico Mesoamericano - México (CBMM). Así como generar información satelital para la alerta temprana de incendios forestales, estas acciones estarán a cargo de la CONABIO (SEMARNAT, 2013).

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

La Comisión Nacional Forestal es un organismo público descentralizado, que tiene el propósito de desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en el ámbito forestal. Así como participar en la formulación de los planes, promoviendo e impulsando el desarrollo forestal sustentable. Cuenta con un área



especializada en el manejo del fuego, la cual, ha establecido estrategias y ha invertido recursos económicos, materiales y humanos para tratar de reducir al mínimo los efectos de los incendios forestales. Para lograr estos objetivos, de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, corresponde a la CONAFOR como primera instancia, la instrumentación y coordinación de la estrategia general de prevención y control de incendios forestales, sistematizada a través del Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales. En su aplicación participan instituciones de los tres órdenes de gobierno, como SEDENA, SEMAR, SAGARPA, SEP, SHCP, SSALUD, SEGOB, SCT, SEDESOL, SRA, PGR, PFP, SEMARNAT, CNA, CONANP, PROFEPA, CONABIO y CONAFOR, gobiernos estatales y municipales, dueños y poseedores (a través de las asociaciones de silvicultores), prestadores de servicios técnicos forestales y organismos no gubernamentales. Dentro de los propósitos de este programa está el detallar el número de incendios ocurridos en el país, el total de la superficie afectada, las causas principales de incidencia de incendios, así como destaca la relevancia de la detección de incendios forestales (a través de imágenes de satélite), las principales acciones de planeación, prevención, detección y combate. Con esta información, la CONAFOR genera reportes sobre la situación de los incendios forestales en México, con estadísticas semanales de estos incendios (CONAFOR, 2018).

Esta institución requiere de la participación sistemática y permanente de los habitantes de las zonas forestales (dueños o poseedores), tanto para la atención de los incendios, como para la implementación de acciones preventivas (apertura y rehabilitación de brechas cortafuego y líneas negras), aunque es la principal función de la CONAFOR. Por lo anterior, esta institución promueve la participación comunitaria mediante apoyos federales por medio de subsidios. Por mencionar un ejemplo, a partir del año 2009, como parte de los Presupuestos de Egresos de la Federación, se autorizó el programa presupuestario S226 ProÁrbol, en el que se apoyan las acciones preventivas de incendios forestales. Más aún, por ser un programa nuevo, se evalúa su diseño por parte del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional (Gutiérrez, 2009).



Por otra parte, se han implementado la creación de los Centros Regionales de Manejo de Fuego (CRMF), por parte de la CONAFOR, los cuales son una entidad organizacional equipada con la infraestructura, el personal y el equipo especializado. Cuyo propósito es fortalecer el Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales a nivel regional, incrementando la capacidad de respuesta, la capacitación y entrenamiento del personal que participa en las labores de supresión e impulsar el manejo de fuego. Para el estado de Jalisco, corresponde el Centro Regional de Manejo de Fuego de la región occidente, ubicado en Zapotlán el Grande (Ciudad Guzmán, Jalisco), que es el encargado de atender a los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas (CONAFOR, 2014) y (CONAFOR, 2014a).

De igual manera CONAFOR cuenta con diversas bases, brigadas y torres dedicadas exclusivamente para la detección y el combate de incendios forestales en el estado de Jalisco (Figura 4). Entre las bases se encastra el centro estatal “Bosque el Centinela” el cual trabaja en conjunto con la SEMADET, Además cuenta con las bases de la gerencia en Zapopan, la base de incendios nacional – Zapopan, la Base 4 – Tomatlán y la base 7 – Zapotlán el grande. En cuanto a las brigadas CONAFOR cuenta con las brigadas: Delta 1- Zapopan, Delta 2- Zapopan, Delta 3- Tequila, Delta 4-San Juanito de Escobedo, Delta 6- Atenguillo, Delta 7- Tomatlán, Delta 8- Cabo Corrientes, Delta 9- Cuautitlán de García Barragán, Delta 10-Autlan de Navarro, Delta 11- Tecolotlán, Delta12- Zapotlán el Grande, Delta 14- Chiquilistlán, Delta 15- Colotlán y Delta 16- Bolaños. Finalmente, con respecto a las torres CONAFOR cuenta con la torre de Planillas en Tlajomulco de Zúñiga, la torre Faro en Atenguillo, la cual maneja en conjunto con SEMADET y la torre los Mazos en Autlán de Navarro

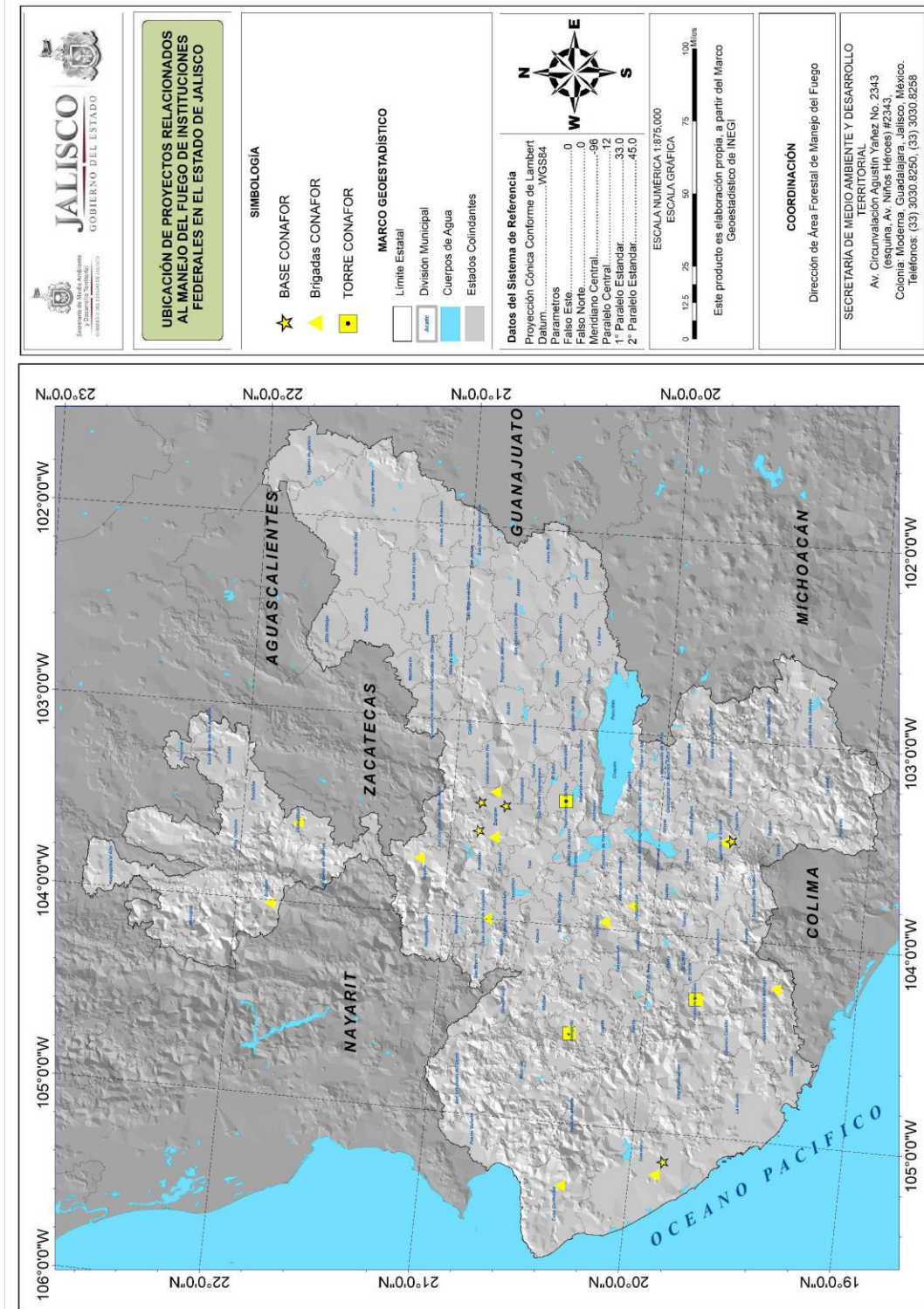


Figura 4. Bases torres y Brigadas a cargo de CONAFOR en el estado de Jalisco.



Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad es una dependencia intersecretarial, en la cual participan las secretarías de SAGARPA, SEDESOL, SE, SEP, SENER, SHCP, SRE, SSA y SECTUR. Tiene como propósito de promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica. Así como su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. Esta comisión fue creada como una organización de investigación aplicada, promotora de investigación básica, sirve de puente entre la academia, el gobierno y la sociedad; promueve que la conservación y manejo de la biodiversidad se base en acciones realizadas por la población local, la cual debe ser un actor central en ese proceso (CONABIO, 2018).

En el contexto de incendios forestales, la CONABIO, por medio del Programa Especial de Cambio Climático (PECC), tiene la capacidad de establecer acuerdos con productores y la sociedad civil organizada para la erradicación del fuego agropecuario en territorios prioritarios. Geográficamente esto se aplica en el Corredor Biológico Mesoamericano - México (CBMM). Además, se encarga de generar información satelital para la alerta temprana de incendios forestales. Esto a través del Sistema de Alerta Temprana de Incendios para México. El cual detecta los puntos de calor como indicador de posibles incendios forestales. Es decir, proporciona las coordenadas de los puntos de calor, su localización con respecto al país, estado, municipio, tipos de vegetación, riesgos (en caso de estar dentro de un área natural protegida), ángulo de la pendiente e índice de propagación de incendios (bajo, normal, alto o muy alto) (Ressl, 2012).

Por otra parte, la CONABIO ha trabajado junto con diversas instituciones, públicas y privadas. Tal es el caso del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), con quien la CONABIO ha proyectado y fortalecido, a nivel nacional e internacional la imagen del país en la materia ambiental. Haciendo coincidir las políticas públicas con los objetivos del FMCN. De esta manera, el Fondo busca administrar y distribuir estratégicamente recursos financieros y técnicos para programas y proyectos de

conservación de la sociedad y gobierno, para fortalecer las propias organizaciones conservacionistas (CONANP *et al.*, 2013)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

La CONANP es un órgano descentralizado de la SEMARNAT, el cual tiene como propósito conservar los ecosistemas más representativos de México y su biodiversidad, mediante las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno (CONANP, 2011).

Dentro del contexto de manejo del fuego, en el año 2013, la CONANP publicó una guía para la elaboración de programas de manejo del fuego en ANP y sitios de interés. En el cual dicta los lineamientos que deben de considerar para que las áreas naturales protegidas elaboren su plan de manejo del fuego (CONANP *et al.*, 2013).

La CONANP dentro de Jalisco tiene participación en el tema de los incendios forestales mediante el establecimiento de diversas bases y brigadas encargadas a la detección y el combate de incendios forestales (Figura 5). Con respecto a la primera se encuentra, la base de San Miguel ubicada en el municipio de Tala, dirigida al Bosque La Primavera, esta base es manejada en coordinación con SEMADET, al igual que la base de Huehuenton en el municipio de Colotlán la cual está dirigida a Sierra de Quila y finalmente la base Pic nic en Zapopan dirigida también al Bosque La Primavera.

Con respecto a las brigadas que se encuentran dentro de alguna Área Natural Protegida a cargo de la CONANP, se encuentran las brigadas de la dirección ejecutiva Bosque la Primavera (lince 28 – Tala, lince 29 y PROCODES- Zapopan), las brigadas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE1 y 2-Zapopan), las brigadas de la dirección ejecutiva de Sierra de Quila (Quila 4 y 9 – Tecolotlán), las brigadas del Parque Nacional Nevado de Colima (Brigada 1 y 2) y las brigadas de la reserva de la biosfera Sierra de



Manantlán (Tierras negras- Cuautitlán de García Barragán, Barranca de la Naranjera- Casimiro Castillo y las Joyas, Autlán de Navarro).

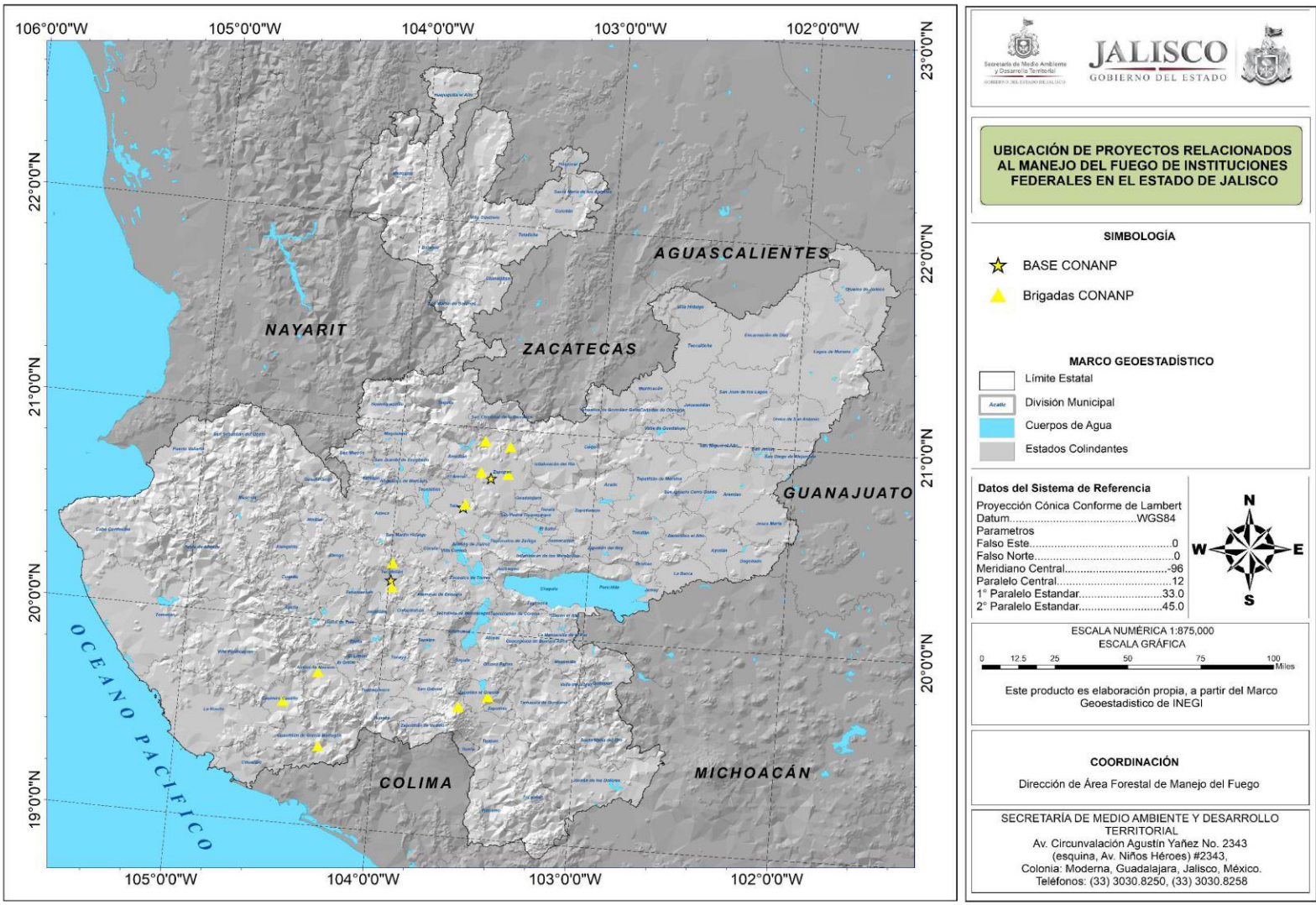


Figura 5. Brigadas y bases para el control de incendios forestales en áreas naturales protegidas.





Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

La PROFEPA es un órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, con autonomía técnica y operativa, la cual es la encargada de hacer cumplir las leyes en materia ambiental para contribuir con el desarrollo sustentable del país, incrementando los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental, de forma que se construya una cultura basada en la prevención. Para esto, tienen los siguientes objetivos estratégicos (PROFEPA, 2018):

- Contener la destrucción de los recursos naturales y revertir el deterioro ambiental.
- Procurar el total acceso de la sociedad a la impartición de una justicia ambiental pronta y expedita.
- Lograr la participación decidida, informada y responsable de la sociedad y de sus organizaciones, en la vigilancia e inducción del cumplimiento de la ley ambiental.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)

La Secretaría de Desarrollo Social es un órgano centralizado de la Administración Pública Federal, encargado de combatir la pobreza mediante programas y apoyos a la ciudadanía. Donde una de las acciones de esta Secretaría es la generación de empleos, a través del Programa de Empleo Temporal (PET). El cual contribuye al bienestar de hombres y mujeres que enfrentan una reducción de sus ingresos, y de la población afectada por emergencias (como los incendios forestales). Esto mediante apoyos económicos temporales por su participación en proyectos de beneficio familiar o comunitario. De manera específicamente, este programa apoya a las comunidades rurales en el estado de Jalisco, las cuales trabajan realizando actividades de prevención de incendio forestales (SEDESOL, 2015).



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

La SAGARPA tiene la función de administrar los recursos federales correspondientes al desarrollo rural. Y tiene como propósito principal promover el desarrollo integral y el aprovechamiento sustentable del campo y de los mares del país. Así como fomentar la investigación y regular las actividades relacionadas con la agricultura, la pesca y las medicinas para animales domésticos y de granja (SAGARPA, 2015). Con respecto al manejo del fuego, la SAGARPA, realiza diversas acciones de difusión, orientación y capacitación que establece la Norma Oficial Mexicana-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, para coadyuvar a evitar incendios agrícolas sin control y fuera de la Norma. Por mencionar un ejemplo; la SAGARPA se coordina con las demás instituciones involucradas en el manejo del fuego para determinar la época en que el uso del fuego se restringe temporalmente, de acuerdo con el riesgo y las problemáticas de incendios forestales por estado.

Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)

Esta Secretaría de Defensa Nacional está encargada de organizar, administrar y preparar al Ejército y las Fuerzas Aéreas Mexicanas. Y, en caso de desastre (por ejemplo, incendios forestales), prestan ayuda para el mantenimiento del orden, auxilio de las personas y sus bienes y la reconstrucción de las zonas afectadas. Es importante resaltar que la SEDENA, ha participado en el combate de incendios forestales de gran magnitud, apoyando a las autoridades civiles correspondientes. Para esto el personal militar cuenta con capacitación técnica por parte de la CONAFOR. Además, está preparado con herramienta, equipo de seguridad y combate y medios necesarios para el combate de incendios forestales (SEDENA, 2018).



Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)

La SEDATU es una institución, de la Administración Pública Federal, que tiene como propósito planificar, coordinar, administrar, generar y ejecutar las políticas públicas de ordenamiento territorial. Así mismo, busca asegurar un desarrollo urbano y rural y otorga certeza jurídica a los núcleos agrarios. Además de prevenir los asentamientos en zonas de riego y apoya en casos de fenómenos naturales para la atención inmediata, como cuando ocurren incendios forestales (SEDATU, 2018).

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

El SMN depende de la Comisión Nacional del Agua, el cual está encargado de proporcionar pronósticos, alertas e información del estado del tiempo y del clima estratégica y útil para el país, que sustente la toma de decisiones. Lo cual es importante, principalmente, en actividades de combate y prevención de incendios forestales. Para esto el SMN hace un monitoreo de sequía que consta de un reporte con una descripción de la sequía en el país, tablas y gráficos de porcentaje de área afectada por sequía a nivel nacional y estatal. Además, realiza la contabilidad de municipios afectados por cualquier categoría de sequía (SMN, 2018)

Por otra parte, el SMN, en coordinación con el Área de Análisis Satelital (SAB, NOAA-NESDIS), ha trabajado en la detección de puntos de calor relacionados con incendios forestales. Estos puntos de calor son obtenidos por diferentes sensores como el MODIS, AVHRR y del satélite GOES en tiempo real y son publicados para la consulta pública. Donde también se publican las perspectivas meteorológicas para incendios forestales de manera diaria, semana y mensual. Especificando los estados con mayor riesgo de incendios forestales, por medio de mapas de pronóstico de temperaturas máximas, pronósticos de precipitación, pronóstico de vientos, y pronóstico de humedad (SMN, 2018).



El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

El CENAPRED es un centro de índole técnico–científica, el cual apoya al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos. Es el encargado de crear, gestionar y promover políticas públicas para la prevención de desastres y reducción de riesgos a través de la investigación, el desarrollo, aplicación y coordinación de tecnologías. Con respecto a la problemática de incendios forestales, el CENAPRED, en conjunto con la Secretaría de Gobernación, publicó un manual de incendios forestales (Cibrián, *et. al.*, 2008), en el cual se menciona un panorama general de los incendios forestales, su detección, sus componentes, su comportamiento, su propagación, las medidas de combate, entre otras.

1.4.2. INSTITUCIONES ESTATALES

En el estado de Jalisco existen varias instituciones gubernamentales que de alguna manera están involucradas o relacionadas al manejo del fuego. Las cuales forman parte del Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco, por lo que se describen a continuación (SEMADET, 2016).

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)

La SEMADET, es una Secretaría del poder ejecutivo del estado de Jalisco, es la encargada de ejercer las atribuciones de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de competencia del Estado referentes a la preservación del equilibrio ecológico, la prevención y disminución de la contaminación ambiental y la conservación,



protección y restauración de los recursos naturales. Así como establece criterios y los programas para el desarrollo sustentable del Estado (SEMADET, 2015a).

Dentro de la estructura de esta institución, se creó la Dirección Especializada en Manejo del Fuego, como parte de la Dirección General Forestal, para coordinar y elaborar programas para el manejo del fuego en coordinación con CONAFOR. En el cual se creó el Programa Estatal de Manejo del Fuego que planifica las acciones prioritarias de prevención y combate de incendios forestales durante el periodo crítico que son los meses de enero a julio y noviembre a diciembre de cada año, en el que se integran los recursos humanos, de infraestructura y presupuestal de los tres órdenes de gobierno, así como de organizaciones civiles como los silvicultores, ONG`s, entre otros. Además, plantea las metas, estrategias y tácticas que están coordinadas a través del Comité Estatal de Manejo del Fuego. El objetivo principal de este Programa es reducir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada en el Estado de manera que se fortalezca la prevención, así como mejorar la eficiencia y eficacia en el combate y control de incendios forestales, además de la coordinación y participación interinstitucional (SEMADET, 2017).

Como parte de las actividades enfocadas al manejo del fuego en el Estado, se lleva a cabo la coordinación y organización del manejo del fuego, a través de los acuerdos del Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco. El cual está conformado varias instituciones, tanto federales, como estatales y municipales. Así como con la participación de particulares, como la Unión de Asociaciones de Silvicultores (Cuadro 5). Por lo tanto, se mencionan las instituciones que están involucradas en el Comité ya que se considera que son los principales actores en la toma de decisiones para el manejo del fuego en Jalisco (SEMADET, 2016).



Cuadro 5. Instituciones que conforman el Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco.

Ámbito	Institución
Federal	SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) SEDENA (Secretaría de la Defensa Nacional) SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) CONANP (Comisión Nacional de Área Protegidas)
Estatal	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Secretaría de Educación Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas Secretaría de Movilidad Secretaría de Desarrollo Rural Fiscalía General del Estado Protección Civil Bosque La Primavera
Municipales	125 Municipios del Estado de Jalisco
Otros	Universidad de Guadalajara Unión de asociaciones de silvicultores

Además, este Comité cuenta con infraestructura especializada y organizada, como son las bases, torres, brigadas y equipo especializado para la prevención, combate y control de incendios forestales. De manera más específica, el Comité cuenta con 21 Bases dividido en cinco secciones, las cuales está conformado por instituciones en todo el estado de Jalisco. La primera sección está conformada por CONAFOR/SEMADET que se encuentra una base en el Centro Estatal “Bosque El Centinela”; la segunda la conforma la SEMADET, la cual tiene dos bases que se encuentran en SEDER y Colomos en Guadalajara; la tercera sección la conforman las ANP’s y cuenta con tres bases que se encuentran dos en el Bosque La Primavera y uno en Sierra de Quila; la cuarta sección está conformada de comités y particulares, las cual cuenta con 11 bases que se encuentran en distintos puntos del estado de Jalisco; y la última sección la conforma la CONAFOR y

cuenta con cuatro bases que se encuentran en la Gerencia en Zapopan, Incendios Nacional en Zapopan; y en los municipios de Tomatlán y en Zapotlán el Grande (Figura 6) (SEMADET, 2018).

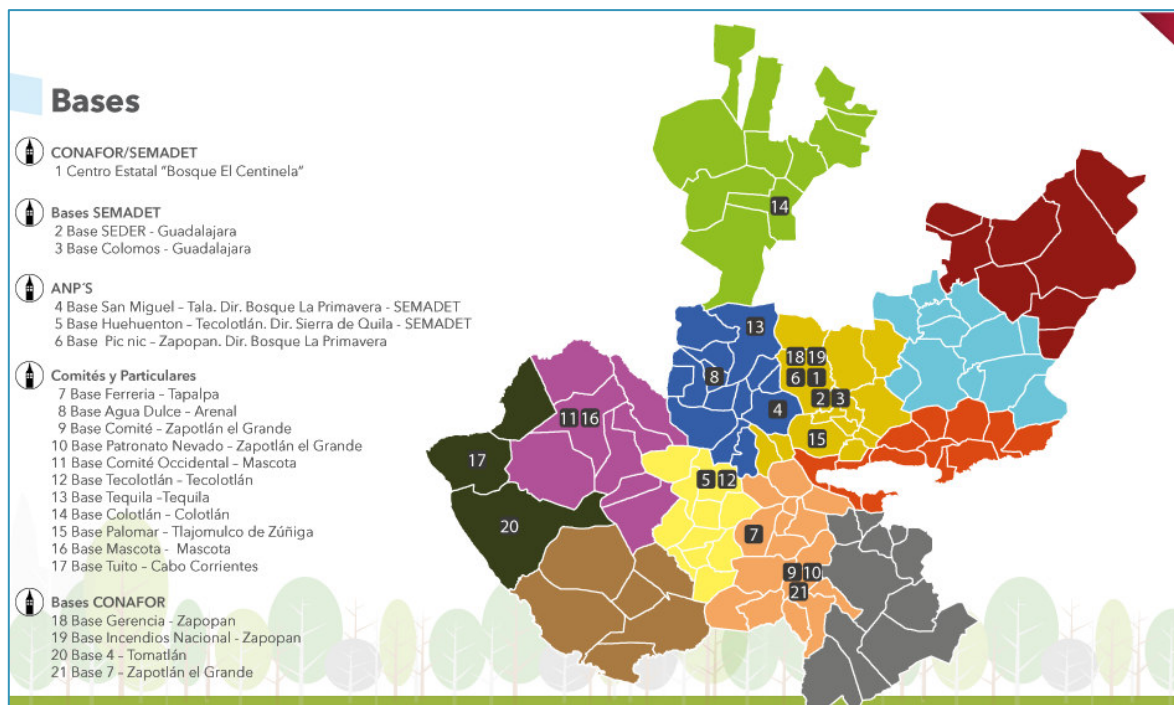


Figura 6. Ubicación de las Bases para la prevención y combate de incendios forestales en Jalisco (Tomado de: SEMADET, 2018).

Con respecto a las torres, la SEMADET cuenta con 10 por municipio, donde la Región Norte se encuentran dos torres en los municipios de Mezquitic y Bolaños; para la Región Sureste se ubican dos torres en Tecalitlán y Concepción de Buenos Aires; en la Región Sur se localiza una torre en el municipio de Gómez Farías; la Región Costa Norte cuenta con dos torres ubicadas en Tomatlán y Cabo Corrientes y; en la Región Sierra Occidental se encuentran tres torres en los municipios de Talpa de Allende, Ayutla y San Sebastián del Oeste. Asimismo, la CONAFOR cuenta con tres torres, ubicadas en los municipios de Tlajomulco de Zuñiga, Atenguillo y Autlán de Navarro. De igual manera, existe una torre de Comité, ubicada en el municipio de Tapalpa (Figura 7) (SEMADET,

2018). Siendo en total 14 torres en todo el estado de Jalisco para la vigilancia de incendios forestales.

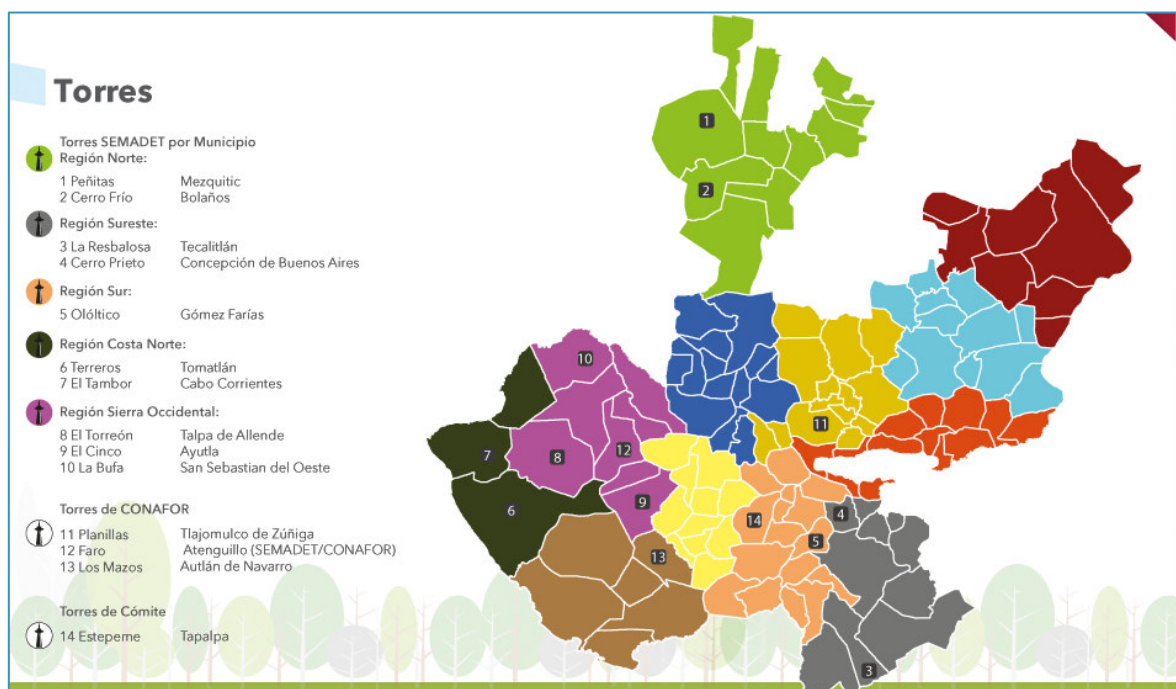


Figura 7. Ubicación de las Torres de vigilancia en distintas Regiones del Estado de Jalisco (Tomado de: SEMADEF, 2018).

Por otra parte, con respecto a las brigadas, el Comité cuenta con 97 brigadas en todo el Estado, de las cuales, diez son brigadas regionales de SEMADEF, que están ubicadas en distintos municipios del estado; se encuentran 16 brigadas estatales de CONAFOR, que de igual manera están distribuidas en distintos municipios del estado; las brigadas de ANP's que son 12 distribuidas de acuerdo a la localización de las áreas naturales protegidas; se encuentran 41 brigadas municipales en todas las regiones del Estado; las brigadas de Comités, las cuales se encuentran 11 distribuidas en los municipios de San Gabriel, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Quitupan, Mascota, Atenguillo y Tapalpa y; las siete brigadas del H. Ayuntamiento de Zapopan ubicadas en este mismo municipio (Figura 8 y 9) (SEMADEF, 2018).

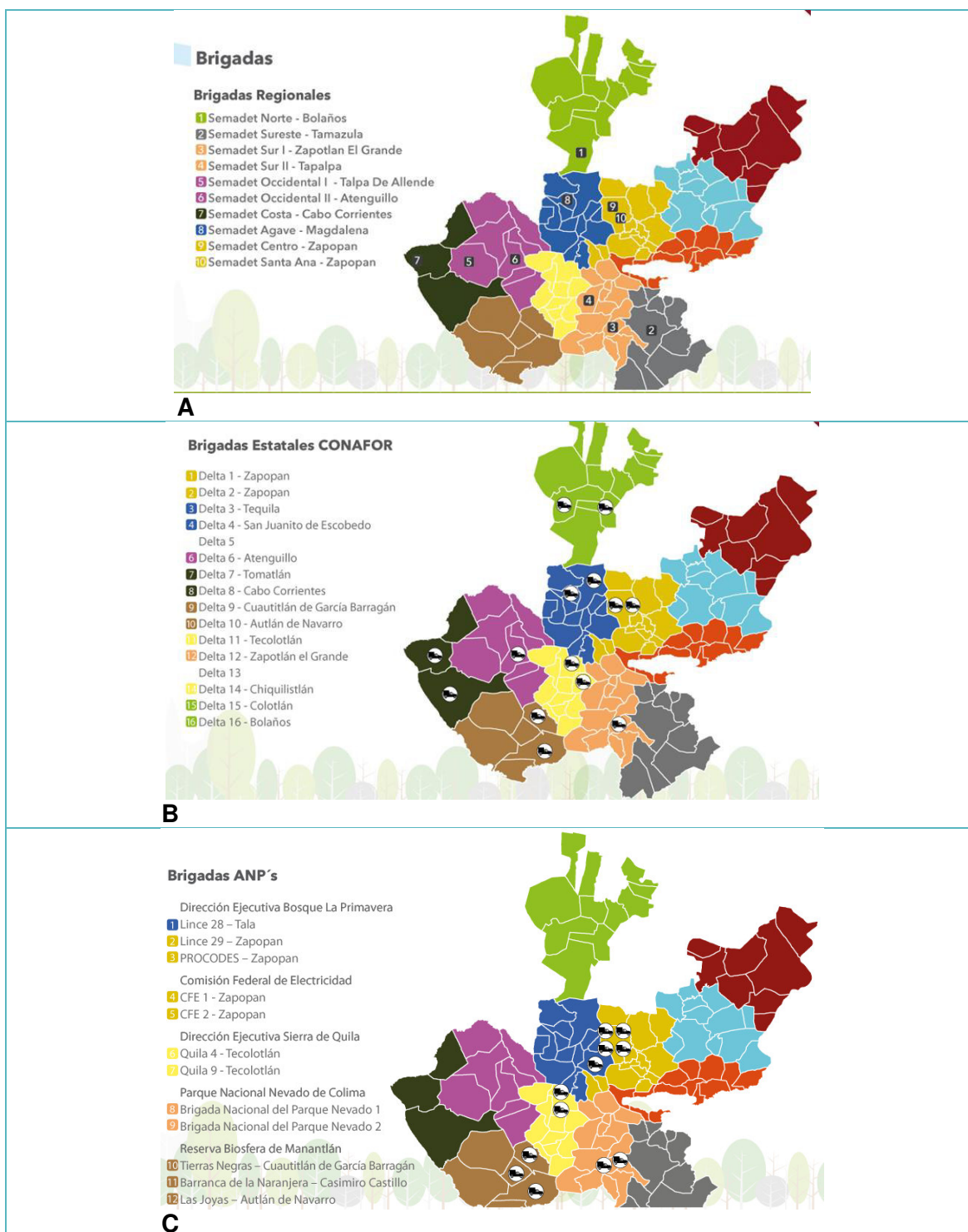


Figura 8. Distribución de las Brigadas de Prevención y Combate de Incendios Forestales en Jalisco. A) Brigadas Regionales; B) Brigadas estatales CONAFOR; C) Brigadas ANP's (Tomado de SEMADET, 2018).

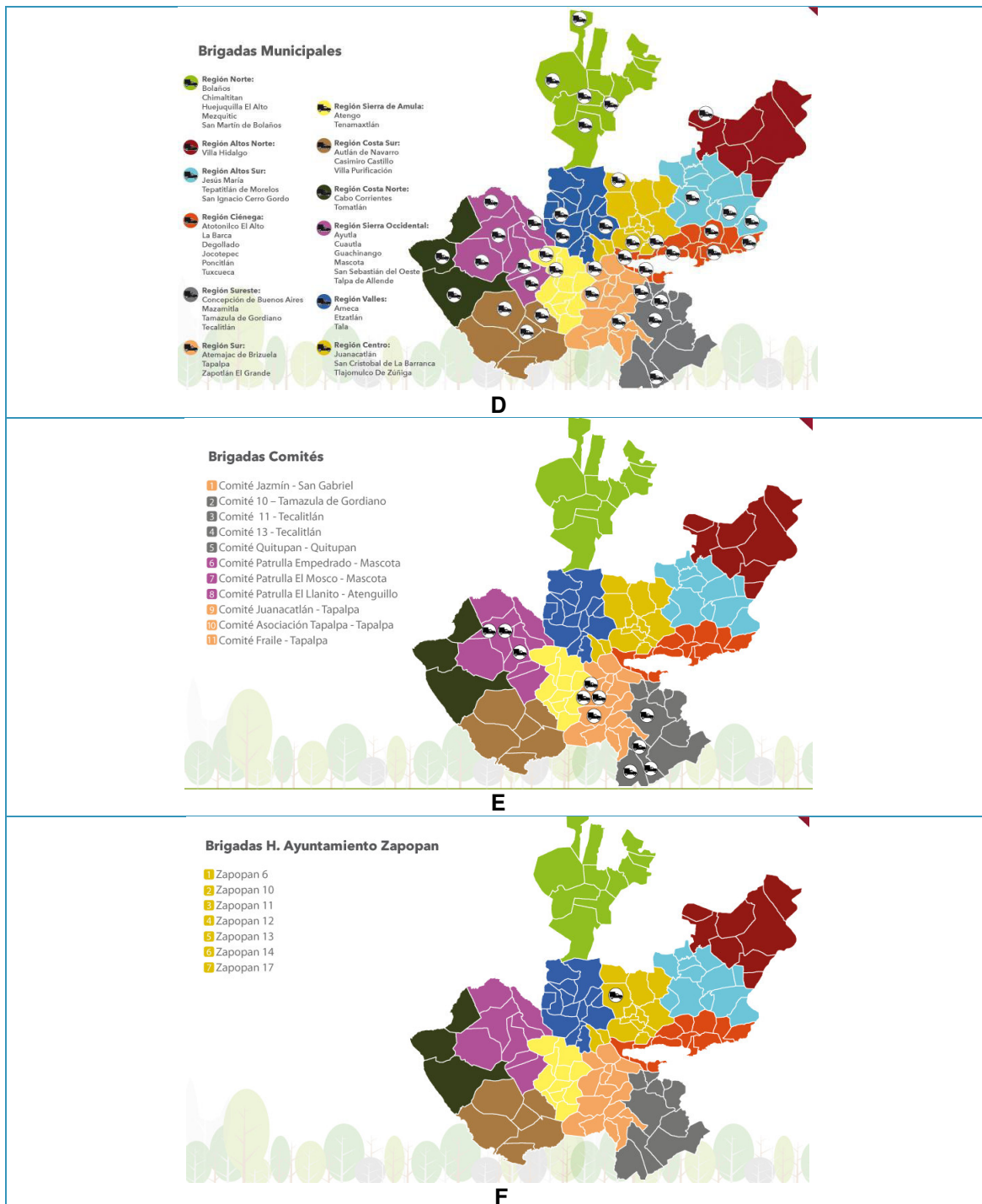


Figura 9. Distribución de Brigadas de Prevención y Combate de Incendios Forestales en Jalisco. D) Brigadas Municipales; E) Brigadas de Comités; F) Brigadas H. Ayuntamiento Zapopan (Tomado de SEMADET, 2018).

Además, se cuenta con equipo especializado para el control y combate de incendios forestales por parte de la SEMADET, de las cuales son; un helicóptero, cuatro carros motobomba, 17 remolques-cisternas, y cuatro bombas Mark (Figura 10) (SEMADET, 2018).



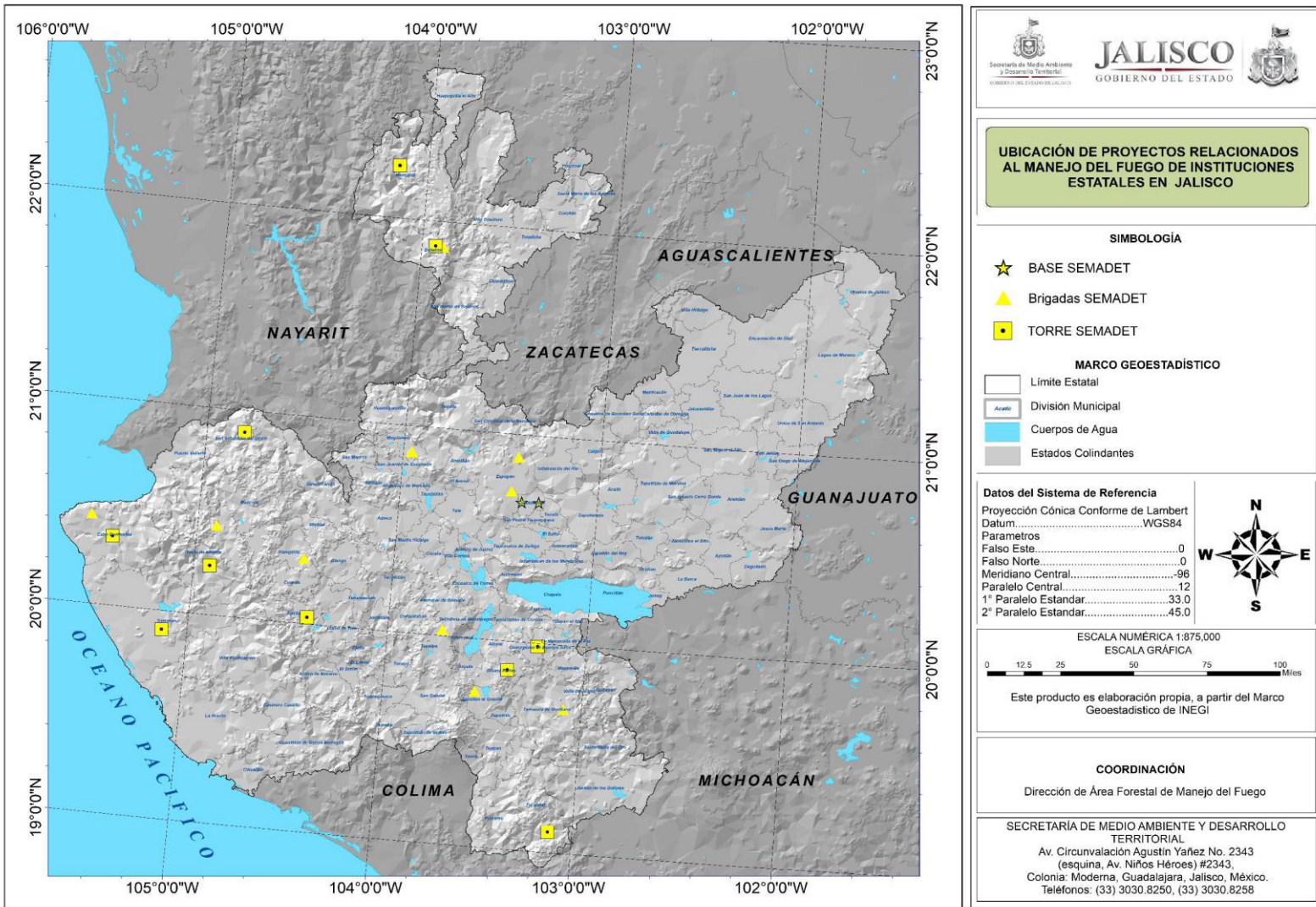
Figura 10. Equipo especializado para el combate de incendios forestales en el Estado de Jalisco (Tomado de SEMADET, 2018).

Cabe destacar, que, con la colaboración, coordinación y organización de las instituciones, los municipios, las organizaciones civiles, entre otros, se puede realizar, de manera más eficiente, el trabajo para la disminución del riesgo de incendios forestales, así como la rápida respuesta para el combate y control de incendios. Sin embargo, para fines ilustrativos y de separación de coordinación, específicamente las bases, brigadas y torres a cargo de SEMADET son las bases SEDER y Colomos en Guadalajara, las torres Peñitas en Mezquitic, Cerro Frio en Bolaños, la Resbalosa en Tecalitlán, Cerro Prieto en Concepción de Buenos Aire, olóltico en Gómez Farías, terreros en Tomatlán, el tambor en Cabo Corrientes, el terreón en Talpa de Allende, el cinco en Ayutla y la bufa en San



Sebastián del Oeste. Y finalmente las brigadas a cargo de SEMADET son: norte-Bolaños, sureste- Tamazula, sur I – Zapotlán el Grande, sur II- Tapalpa, occidente I- Talpa de Allende, occidente II Atenguillo, cosa- Cabo Corrientes , agave –Magdalena, centro – Zapopan y Santa Ana- Zapopan (Figura 11).

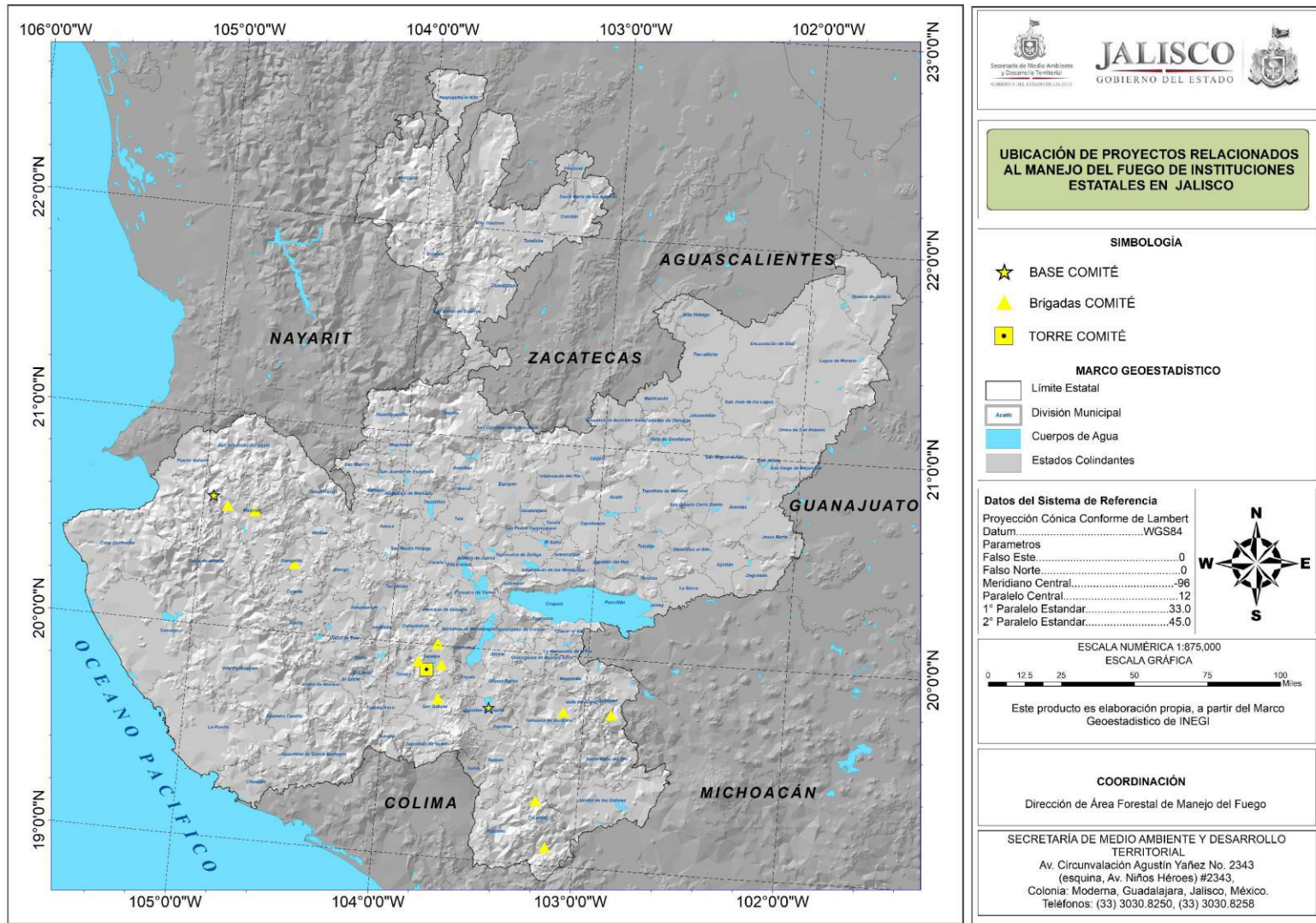
Por su parte el Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco, también tiene bases brigadas y torres bajo su coordinación las cuales al igual que las de SEMADET para fines ilustrativos y de separación de coordinación, se presentan en la figura 12. En cuanto a las bases del comité se tienen: la base comité de Zapotlán el Grande, y la base del comité occidental en Mascota. En cuanto a las torres el comité nada más coordina la torre estepeme en Tapalpa y filenamente con respecto a las brigadas se tiene la brigada Jazmín en San Gabriel, la brigada 10 en Tamazula de Gordiano, la brigada 11 Y 13 en Tecalitlán, la brigada Quitupán en Quitupán, la brigada patrulla empedrado y patrulla el mosco en Mascota, la brigada patrulla el llanito en Atenguillo y las brigadas Juanacatlán, asociación Tapalpa y fraile en Tapalpa.



Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Figura 11. Bases, brigada y torres para la detección y combate de incendios forestales a cargo de SEMADET.



Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Figura 12. Bases, brigada y torres para la detección y combate de incendios forestales a cargo de comités.



Secretaría de Educación

La Secretaría de Educación (SE) brinda servicios educativos a través de centros escolares sustentados sobre la base de una gestión educativa democrática, con amplia y permanente participación social y con una administración y marco jurídico normativo de vanguardia (SE, 2014).

Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas

La Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas (SEPAF), es la encargada de promover un proceso de planeación, presupuestar, además de hacer un ejercicio responsable y congruente a las políticas públicas que impulsen el bienestar de los jaliscienses, esto a través del manejo de los recursos materiales, la prestación de servicios generales y la ejecución de una adecuada política de desarrollo de los recursos humanos (SEPAF, 2018).

Secretaría de Movilidad

La Secretaría de Movilidad (SEMOV) es la autoridad reguladora en materia de tránsito y vialidad, desarrolla condiciones de seguridad adecuadas para el desplazamiento de las personas y vehículos (SEMOV, 2015).

Secretaría de Desarrollo Rural

La Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) es la encargada de fomentar el desarrollo agropecuario, pesquero, acuícola y agroindustrial, así como el desarrollo rural integral y sustentable en el estado. Todo esto, mediante políticas, programas y acciones en el sector que se consideran prioritarias para su desarrollo, y que estén orientadas al mejoramiento sustentable de las actividades productivas, económicas, sociales y culturales

del medio rural. Además, esta Secretaría tiene la atribución de cooperar con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial en las siguientes actividades (SEDER, 2015):

- En la emisión de las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas de interés estatal y la implementación de acciones de desarrollo rural sustentable.
- En la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones en materia forestal y;
- En la implementación de programas especiales de desarrollo territorial sustentable en regiones prioritarias.

Por otra parte, la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco emite y promueve los lineamientos para la prevención de incendios forestales.

Fiscalía General del Estado

La Fiscalía General del Estado, es la responsable de la seguridad pública y la justicia. Por lo que tiene a su cargo la institución del Ministerio Público y es la encargada de conducir las funciones de la investigación de los delitos, de la seguridad pública, y de mantener el orden y la paz pública (FGE, 2014).

Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco

La Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos tiene el propósito de ejecutar acciones de prevención, auxilio y recuperación o reestablecimiento de las condiciones normales de la sociedad ante la presencia de un desastre ocasionado por los diferentes fenómenos perturbadores (Gobierno de Jalisco, 2013a). De los cuales, uno de ellos son los incendios forestales, ya que participan en actividades de prevención y combate de incendios forestales junto con otras instituciones. Además, forma parte del Comité Estatal

de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco (SEMADET, 2016).

Bosque La Primavera

El Bosque La Primavera es un Área de Protección de Flora y Fauna, ya que brinda bienes y servicios ambientales a los habitantes de la Zona Metropolitana de Guadalajara, debido a que se encuentra en buen estado de conservación, representa valores escénicos y paisajísticos que permite el desarrollo de actividades de recreación y ecoturismo. Dado a estas actividades y otras, frecuentemente ocurren incendios forestales en el área. Por lo tanto, el Bosque La Primavera forma parte del Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco (SEMADET, 2016).

1.4.3. PARTICIPACION MUNICIPAL

A nivel municipal se han implementado estrategias orientadas al manejo del fuego, que están vinculadas a estrategias estatales, coordinadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, las cuales están basadas en el Programa Regional de Protección contra Incendios Forestales, donde se plantea el Convenio para el Programa De Actividades De Prevención, Alerta, Combate y Control De Incendios Forestales, que establece la SEMADET con cada uno de los gobiernos municipales. En este convenio se dictaminan los compromisos de la SEMADET ante los municipios los cuales se centran en los siguientes aspectos (Convenios de municipios):

- Elaborar y ejecutar un programa regional de prevención y combate de incendios forestales.
- Apartar recursos financieros para gastos de operación para las actividades de una brigada, los cuales consisten en:



- Dotación para combustible hasta por \$3,000.00 al mes, que deberán ser destinados por el ayuntamiento para la brigada y con base a bitácoras de dotación mensual del vehículo.
- Préstamo de equipo de radiocomunicación.
- Préstamo de herramientas convencionales para el combate de incendios forestales.
- Evaluación y seguimiento del programa regional de prevención y combate de incendios forestales.
- Brindar capacitación básica especializada al personal de la brigada del municipio.

Por su parte el Ayuntamiento se compromete a:

- Participar en el desarrollo del programa regional de prevención y combate de incendios forestales, dentro de ámbito de su jurisdicción; y en caso de que se requiera el apoyo en otros municipios.
- Aportar los recursos complementarios para gastos de operación, los cuales constan en:
 - Sueldo para un jefe de brigada.
 - Sueldo para los combatientes integrantes de la brigada.
 - Vehículo para el traslado del personal.
 - Seguro social y servicios médicos.
 - Alimentos (cuando se requerían) considerando el apoyo para las brigadas institucionales de SEMADET cuando su apoyo se requiera.

Por lo tanto, diferentes municipios de Jalisco firmaron el Convenio para el Programa de Actividades de Prevención, Alerta, Combate y Control de Incendios Forestales con instituciones como SEMADET y en algunos municipios con SEDER y FIPRODEFO (Cuadro 6). De los cuales, 65 municipios fueron los que firmaron el convenio en materia de protección forestal y 35 de los municipios no tienen convenio (Convenios de municipios).



Cuadro 6. Municipios que realizaron convenios con instituciones referentes al manejo del fuego.

Institución	Municipio
SEMADET	Acatic, Ameca, Arandas, Atemajac de Brizuela, Atengo, Atoyac, Autlán de Navarro, Ayutla, Bolaños, Cabo Corrientes, Cañadas de Obregón, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Concepción de Buenos Aires, Cuautitlán de García Barragán, Cuautla, Ejutla, El Grullo, El Limón, Etzatlán, Gómez Farías, Guachinango, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Jalostotitlán, Jesús María, Juanacatlán, La Huerta, Mascota, Mazamitla, Mexxicacán, Mezquitic, Mixtlán, Pihuamo, Quitupan, San Cristóbal de la Barranca, San Gabriel, San Ignacio Cerro Gordo, San Julián, San Miguel el Alto, San Sebastián del Oeste, Tala, Talpa de Allende, Tamazula de Gordiano, Tapalpa, Tecalitlán, Tenamaxtlán, Tepatitlán de Morelos, Tolimán, Tomatlán, Tonalá, Tonaya, Tonila, Tuxcacuesco, Tuxcueca, Tuxpan, Unión de Tula, Valle de Guadalupe, Valle de Juárez, Villa Hidalgo, Villa Purificación, Yahualica de González Gallo, Zapotiltic, Zapotitlán de Vadillo, Zapotlán el Grande.
FIPRODEFO	Cañadas de Obregón
SEDER	Ayutla

Por lo tanto, representa que el 52% de los municipios en Jalisco cuentan con convenio para prevención y control de incendios forestales, y el restante 48% no cuenta con este (Figura 13).

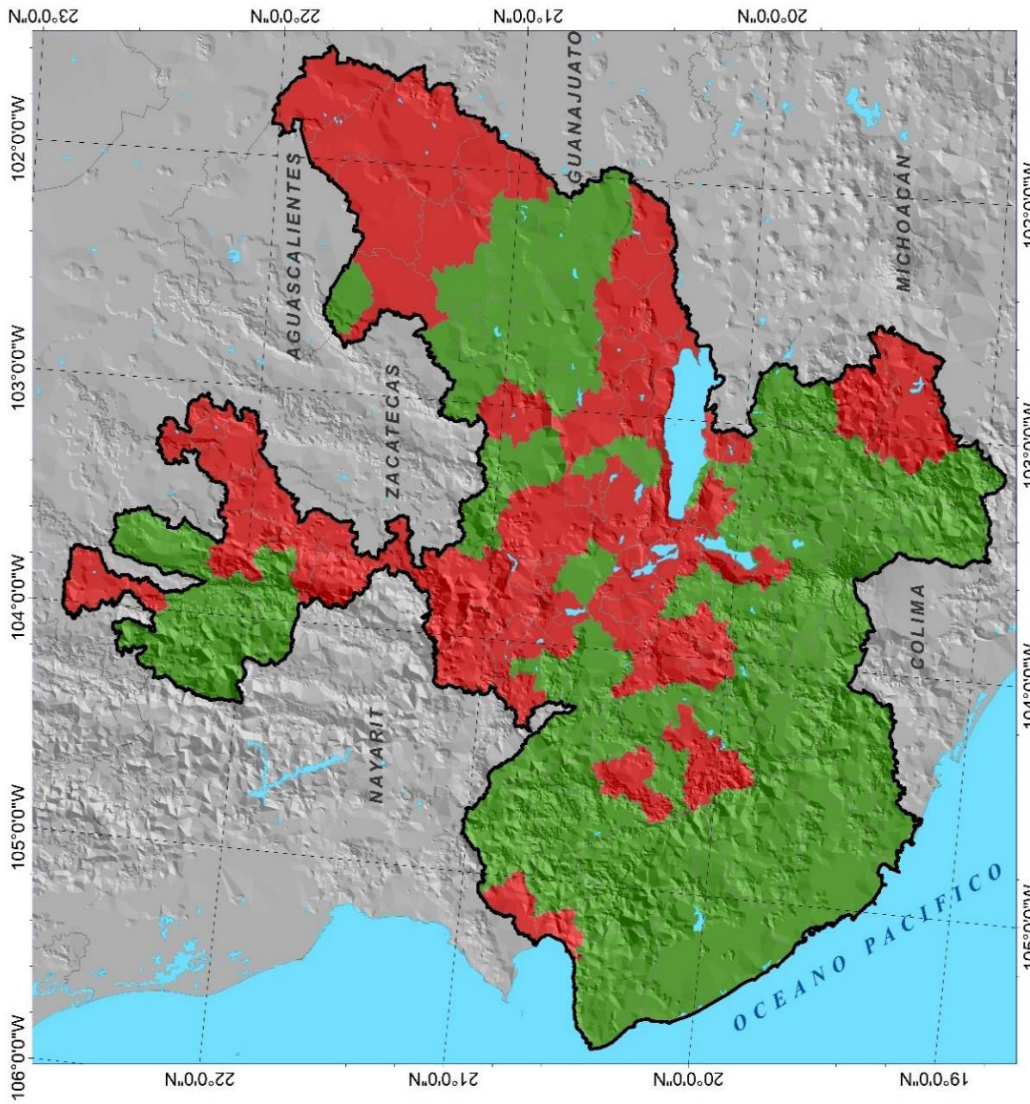
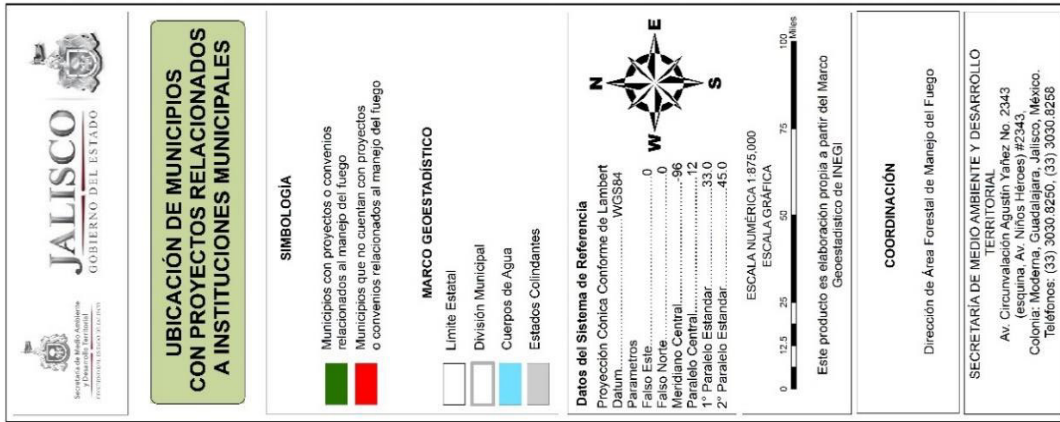


Figura 13. Municipios que han realizado convenios o proyectos de manejo del fuego.



Así mismo, los municipios también cuentan con brigadas especialmente dedicadas a la prevención y el combate de incendios forestales, las cuales se pueden dividir por regiones, de esta manera en la región norte se tiene las brigadas de Bolaños, Chimaltitán, Huejuquilla el Alto, Mezquitic y San Martín de Bolaños; en la región altos norte la brigada de Villa Hidalgo; en la región sierra de Amula las brigadas de Atengo y Tenamaxtlán; en la región costa sur las brigadas de Autlán de Navarro, Casimiro Castillo y Villa Purificación; en la región altos sur las brigadas de Jesús María, Tepatlán de Morelos y San Ignacio Cerro Gordo; en la región Ciénega las brigadas de Atotonilco el Alto, La Barca, Degollado, Jocotepec, Poncitlán y Tuxcueca; en la región sureste las brigadas de Concepción de Buenos Aires, Mazamitla, Tamazula de Gordiano y Tecalitlán; en la región sur las brigadas de Atemajac de Brizuela, Tapalpa y Zapotlán el Grande; en la región costa norte las brigadas de Cabo Corrientes y Tomatlán; en la región sierra de occidente las brigadas de Ayutla, Cuautla, Guachinango, Mascota, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende; en la región valles las brigadas de Ameca, Etzatlán y Tala y en la región centro las brigadas de Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, y las brigadas (6,10,11,12,13,14 y17) del ayuntamiento de Zapopan (Figura 14).

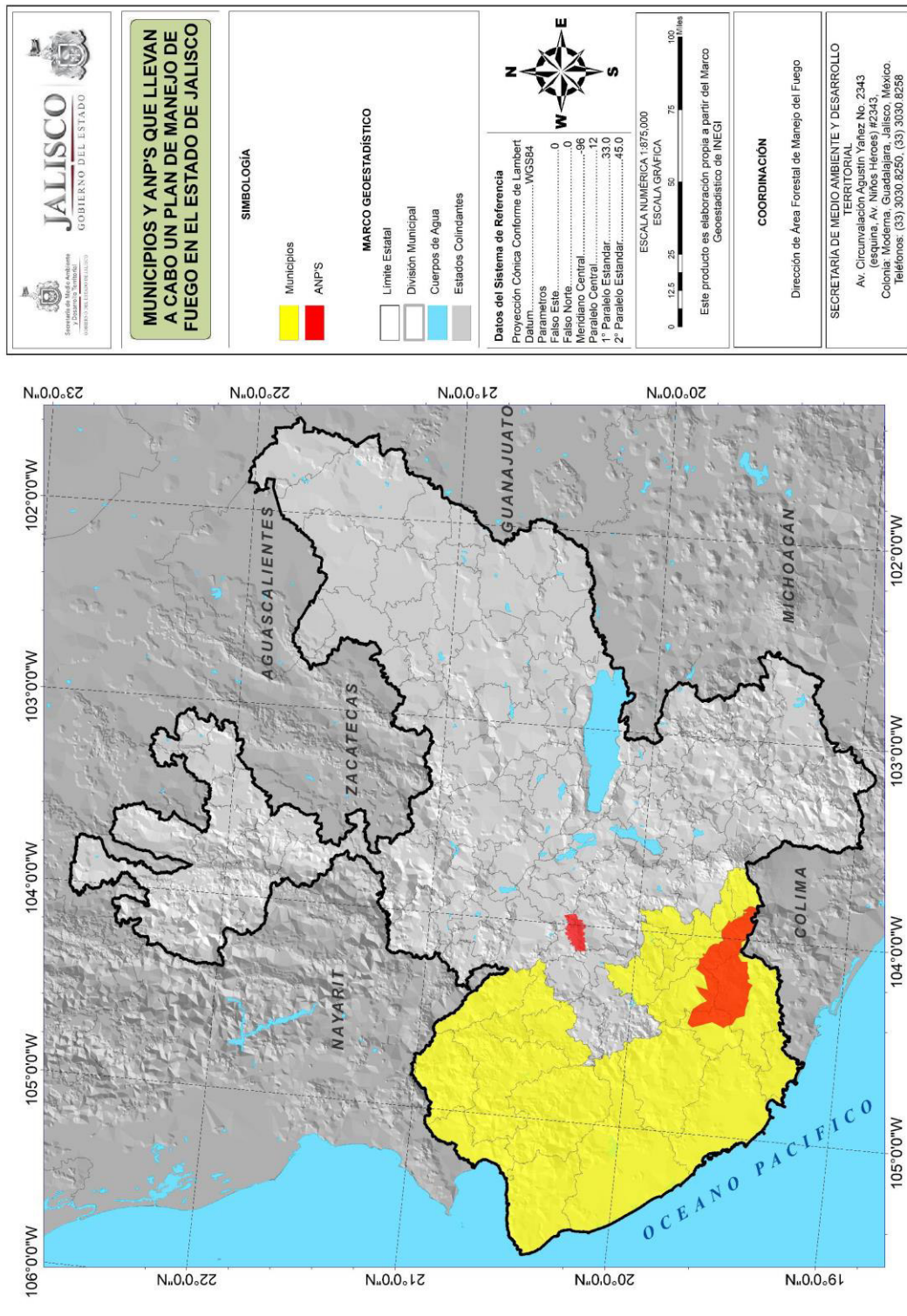


Figura 14. Mapa de brigadas municipales dentro del estado de Jalisco.

Juntas intermunicipales

Las Juntas Intermunicipales son un modelo de gobernanza el cual se basa en acuerdos unánimes de los Ayuntamientos municipales que lo conforman. Estas juntas funcionan como Agente Público de Desarrollo Territorial, bajo la forma de Organismos Públicos Descentralizados. Entre los objetivos de estas juntas intermunicipales se encuentra el brindar apoyo técnico y gestionar e implantar proyectos y programas relacionados con el medio ambiente y manejo de recursos naturales, tocando temas como impacto ambiental, restauración ecológica, ordenamiento urbano y ecológico, manejo y protección de bosques, restauración ecológica y educación ambiental entre otros aspectos relacionadas con el medio ambiente que sean de interés municipal. Estas juntas son apoyadas mediante recursos públicos que provienen de los tres órdenes de gobierno (SEMADET, 2017a).

Para el estado de Jalisco existen diversas juntas intermunicipales bien consolidadas que trabajan constantemente en temas ambientales relacionados con los intereses de los municipios que las componen, entre las que se encuentran las siguientes (SEMADET, 2017a).

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco (JIRA)

Esta junta está formada por 10 municipios de la Cuenca del Río Ayuquila-Armería entre los que se encuentran: Autlán de Navarro, El Grullo, Ejutla, El Limón, Tolimán, Tonaya, Tuxcacuesco, Venustiano Carranza, Unión De Tula y Zapotitlán De Vadillo (SEMADET, 2017a).





Esta junta brinda apoyo y asesoría técnica, tanto a los ayuntamientos como a organizaciones sociales y productivas de los municipios que lo conforman, en la elaboración, gestión e implementación de proyectos y programas relacionados con abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales y saneamiento de cuerpos de agua, manejo del fuego, sistemas silvopastoriles, manejo de residuos y educación para la sustentabilidad (SEMADET, 2017a).

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Costa Sur de Jalisco (JICOSUR)

Esta junta está formada por 6 municipios de la costa sur del estado, entre los que se encuentran: Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación (SEMADET, 2017a).



Esta junta tiene como principios el desarrollo sustentable -socialmente justo, económicamente viable y ambientalmente adecuado, fomentando las decisiones colegiadas y fundamentadas técnicamente, mediante procesos participativos abiertos al dialogo, promocionando la identidad y cultura de la región rescatando las prácticas tradicionales sustentables con la finalidad del beneficio común mediante la planeación con metas precisas, fomentando la cultura de la evaluación Transparencia y rendición de cuentas (SEMADET, 2017a).



Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Coahuayana (JIRCO)

Esta junta está formada por 12 municipios del estado de Jalisco entre los que se encuentran: Concepción de Buenos Aires, Gómez Farías, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Tonila, Tuxpán, Valle de Juárez, Zapotiltic y Zapotlán el Grande (SEMADET, 2017a).



Esta junta tiene como principios la gestión integral del territorio con el objetivo de mejorar la calidad de vida en la Cuenca del Río Coahuayana, a través de la vinculación estratégica con la iniciativa pública y privada implementando esquemas de manejo sustentable de los recursos naturales, mediante una perspectiva social y capacidad en materia ambiental, fomentando las alianzas estratégicas público-privadas consolidadas a nivel nacional e internacional (SEMADET, 2017a).

Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Altos Sur (JIAS)

Esta junta está formada por 12 municipios del estado de Jalisco entre los que se encuentran: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotlán, Jesús María, Mexxicacán, San Ignacio Cerro Gordo, San Julián, San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe y Yahualica de González Gallo (SEMADET, 2017a).



Esta junta tiene como principios brindar apoyo técnico en materia ambiental a los municipios que la conforma, así como generar información ambiental regional y elaborar, gestionar e implementar proyectos ambientales en la región (SEMADET, 2017a).



Junta Intermunicipal de Sierra Occidente y Costa (JISCO)

Esta junta está formada por 8 municipios del estado de Jalisco entre los que se encuentran: Atenguillo, Guachinango, Mascota, San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Puerto Vallarta, Mixtlán, Talpa de Allende (SEMADET, 2017a).



JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE
DE SIERRA OCCIDENTAL Y COSTA

Esta junta tiene como objeto de dar apoyo técnico a los municipios integrantes en la elaboración, gestión e implementación de proyectos y programas relacionados con el medio ambiente y manejo de recursos naturales (SEMADET, 2017a).

Asociación Intermunicipal para la Protección del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Lago de Chapala (La AIPROMADES Lago de Chapala).

Esta asociación está formada por municipios del estado de 16 Jalisco entre los que se encuentran: Tizapán el Alto, La Manzanilla de la Paz, Tuxcueca, Chapala, Jocotepec, Poncitlán, Ocotlán, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jamay, La Barca, Degollado, Ayotlán, Atotonilco, Tototlán, Juanacatlán y Zapotlán el Rey (SEMADET, 2017a).



Esta junta tiene como objeto propiciar la protección del medio ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, así como la Conservación de sus Ecosistemas y Biodiversidad, de los territorios de los municipios pertenecientes a la asociación.



Con respecto a la creación de juntas intermunicipales, de manera más reciente se están conformando otras dos juntas intermunicipales con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del estado de jalisco las cuales son (SEMADET, 2017a):

- [La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente Región Valles \(JIMAV\)](#) se formó en abril de 2017 y está conformada por los municipios de: Ahualulco De Mercado, Amatitán, Ameca, Cocula, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Juanito De Escobedo, San Marcos, San Martín de Hidalgo, Tala, Teuchitlán.
- [Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Región Norte \(JINOR\)](#) se formó en junio de 2017 y está conformada por los municipios de: Bolaños, Chimaltitlán, Colotlán, Huejúcar, Huejuquilla El Alto, Mezquitic, San Martín de Bolaños, Santa María de los Ángeles, Totatiche y Villa Guerrero.

Planes de Manejo del Fuego

Ante la problemática de los incendios forestales en el estado de Jalisco se han realizado planes de manejo del fuego a escala de conjunto de municipios, a través de las juntas intermunicipales de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco (JIRA), Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Costa Sur de Jalisco (JICOSUR) y Junta Intermunicipal de Sierra Occidente y Costa (JISOC) y a escala de áreas naturales protegidas, en Sierra de Quila y la Reserva de la biosfera Sierra de Manantlán.

Estos planes de manejo son un gran avance en la creación de lineamientos y estrategias para el manejo del fuego en el estado, ya que entre sus objetivos se encuentran el mejorar las capacidades de prevención, detección, combate y control de los incendios forestales, estableciendo un manejo integral del fuego, propiciando la difusión de las bases



teóricas y prácticas sobre el papel del fuego, desde perspectivas ecológicas, sociales y culturales.

Con una visión hacia el cumplimiento y aplicación de las políticas tanto municipales como los lineamientos de manejo de las ANP. Contribuyendo con esto a la conservación de ecosistemas y a la producción sostenible de recursos naturales.

A partir de estos grandes esfuerzos realizados por instituciones interesadas ante la problemática de los incoados forestales en el estado, se forma un marco de referencia importante para tomar en cuenta en la elaboración de un plan de manejo del fuego a nivel estatal. Además, con estos planes de manejo del fuego se sientan las bases de líneas de acción estratégicas para orientar el manejo del fuego fundamentado en principios y criterios ecológicos y sociales. Así como, un antecedente importante de la creación de instrumentos de planeación que permiten establecer acuerdos y mecanismos de colaboración interinstitucional y de participación social, para la ejecución de las acciones de manejo del fuego integradas a la agenda ambiental y los programas de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del estado.

Sin embargo, es importante mencionar, que a pesar de los planes de manejo ya establecidos en diferentes partes del estado, es necesario seguir trabajando en fortalecerlos y actualizarlos, ya que como se ha mencionado anteriormente un plan de manejo del fuego no es fijo y tiene que ir adecuándose según las necesidades que se presenten en el área. Así como, ir adecuando las acciones que ya se han llevado a cabo, según el éxito obtenido, de esta manera el plan de manejo del fuego pues ir creando nuevas estrategias de trabajo o eliminar estrategias que no sean convenientes. De igual manera es importante que en estos planes de manejo del fuego las estrategias sean dirigidas a las áreas establecidas como unidades de manejo del fuego, para tener claridad de que tratamiento se le dará a cada área en específico, ya que es claro que no todas las zonas se manejan de igual manera.

Al respecto de este tema son varias las áreas y municipios que ya cuentan con un plan de manejo del fuego, los cuales fueron impulsados por diferentes instituciones (Cuadro



7), De esta manera se puede observar que toda la zona de la costa ya tiene antecedentes de contar con un plan de manejo del fuego (Figura 15).

Cuadro 7. Áreas que cuentan con Plan de Manejo del Fuego en Jalisco.

Organización	Municipios que forman parte de áreas donde se realizó el Plan de Manejo del Fuego
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco (JIRA) (Jardel <i>et al.</i> , 2015a).	Autlán de Navarro, El Grullo, Ejutla, El Limón, Tolimán, Tonaya, Tuxcacuesco, Unión de Tula y Zapotitlán de Vadillo.
Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Costa Sur de Jalisco (JICOSUR) (JICOSUR, <i>et al.</i> , 2015).	Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, La Huerta, Tomatlán y Villa Purificación.
Junta Intermunicipal de Sierra Occidente y Costa (JISOC) (CAM, 2015).	Atenguillo, Guachinango, Mascota, San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Puerto Vallarta, Mixtlán y Talpa de Allende.
CONANP - Universidad de Guadalajara. (Jardel, <i>et al.</i> , 2005).	Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.
SEMADET (SEMADET, 2016a).	Área de Protección de Flora Fauna Sierra de Quila.

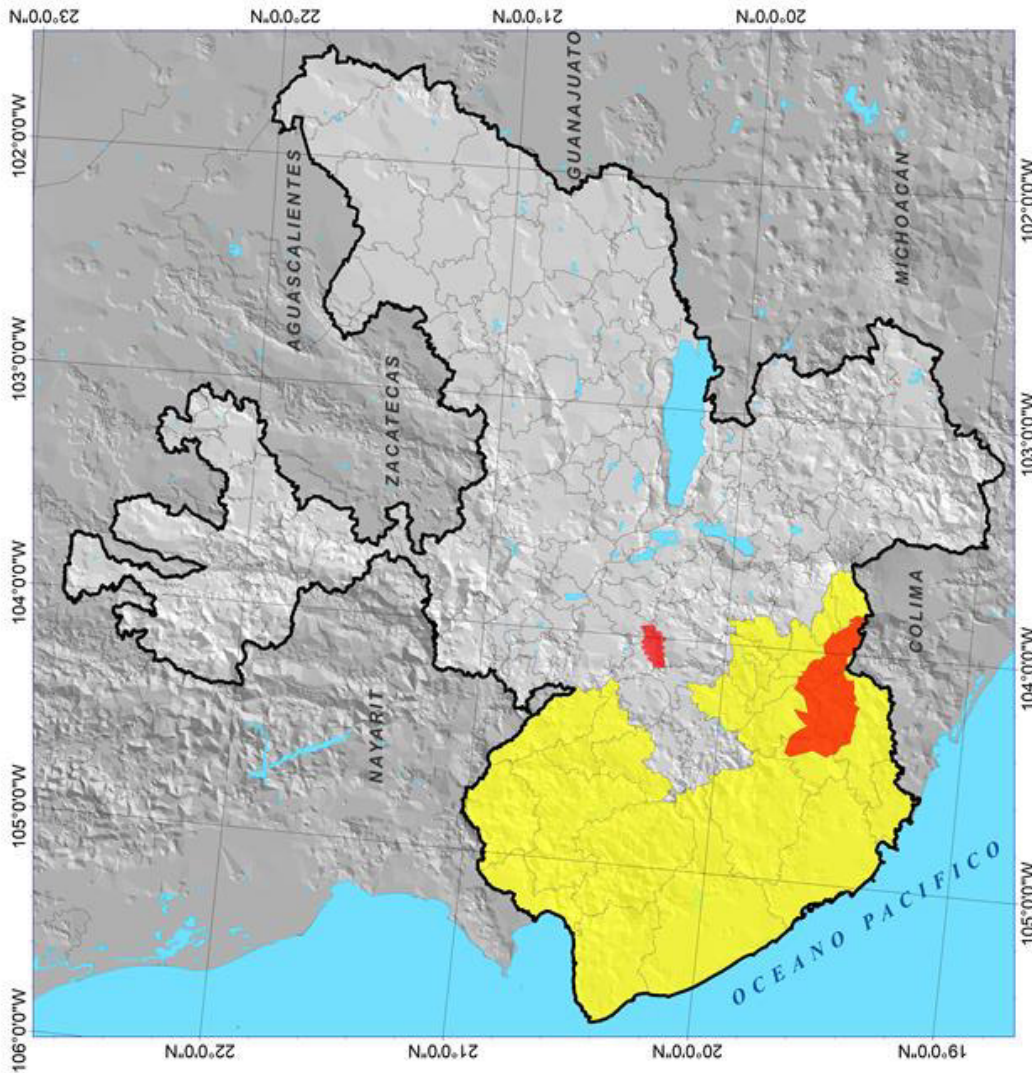
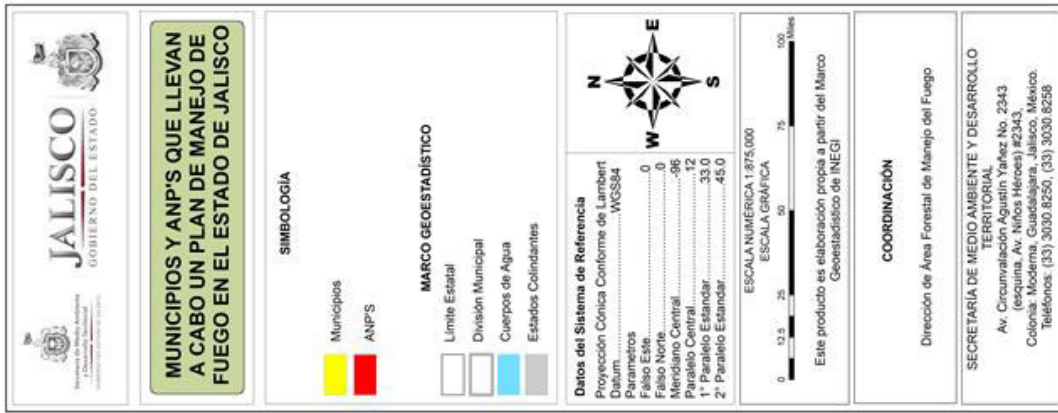


Figura 15. Municipios y ANP's que cuentan con un plan de manejo del fuego.

1.4.4. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

En México existen varias organizaciones no gubernamentales (ONG's) que, de una u otra forma, han realizado actividades sobre el manejo del fuego en Jalisco. Entre estas se tienen a: Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A.C.; Greenpeace; Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. Además, existe el apoyo de particulares sobre todo en el establecimiento de bases contra incendios forestales entre los que se entran 1) Base ferrería-Tapalpa, 2) Base agua dulce. Arenal, 3) Base patronato Nevado – Zapotlán el Grande, 4) Base Tecolotlán- Tecolotlán, 5) Tequila – Tequila, 6) Base Colotlán-Colotlán, 7) Base Palomar- Tlajomulco de Zúñiga, 8) Base Mascota-Mascota, y 9) Base Tuito – Cabo Corrientes (Figura 16).

Comunidad de Aprendizaje de Manejo del Fuego (CAMAFU)

La Comunidad de Aprendizaje de Manejo del Fuego es una comunidad que interviene, a través de proyectos, investigaciones y aportaciones de conocimientos en diversas regiones del país para lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con una amplia concepción del manejo del fuego. Fue integrada desde el 2002 por organizaciones civiles, sociales, académicas y gubernamentales, con el objetivo de establecer procesos de intercambio de información y difusión de experiencias que a largo plazo apuntan a la innovación, al desarrollo de capacidades, al mejoramiento de prácticas y al establecimiento de sólidas sinergias. Esta comunidad está apoyada por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN), U.S. Agency for International Development (USAID) y United States Forest Service (USFS) of the U.S. Department of Agriculture (CAMAFU, 2018).



Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A.C.

La Asociación Mexicana de Profesionales Forestales tiene el objetivo de organizar a los profesionales relacionados con actividades forestales en todos los ámbitos para la consolidación gremial e impulsar políticas públicas adecuadas al desarrollo ecológico productivo y social del país y sus zonas forestales fomentando la conservación y manejo sustentable de los bosques, así como el desarrollo económico de las comunidades rurales forestales (AMPF, 2018).

Greenpeace

Greenpeace es una organización ambientalista internacional dedicada a la defensa del medio ambiente, la cual tiene como propósito el propiciar un cambio en las políticas públicas y corporativas para una aplicación de soluciones, promoviendo un nuevo modelo de consumo y producción para que los efectos del cambio climático se vean reducidos y mitigados, mediante el desarrollo de campañas (Greenpeace, 2017).

Aunque las actividades que realiza Greenpeace en el estado de Jalisco, se ha enfocado en la contaminación y en la producción de basura. En mayo 2010 Greenpeace publica una hoja informativa donde señala que, si no se toman medidas urgentes para detener el cambio climático, en el corto plazo Jalisco resentirá una disminución de la precipitación anual total de entre 5% y 10 % para el año 2020. Esto provocaría consecuencias en las diferentes regiones del Estado entre las que se señalan un cambio de clima semi-húmedo a seco en la región norte y altos norte, provocará un proceso de desertificación; pérdida de tierras cultivables, agotamiento de fuentes de agua e incremento de incendios forestales. Además, las variaciones climáticas podrían llevar a la reducción drástica de la cobertura de algunos tipos de vegetación, inclusive amenazar la permanencia de los bosques de coníferas del país, sobre todo en los estados madereros más importantes como Jalisco, debido a los incendios forestales (Greenpeace, 2010).

Para noviembre del 2011 activistas de Greenpeace y ciudadanos transmitieron el mensaje al gobierno federal y a los legisladores en el Congreso sobre la necesidad de



reorientar el presupuesto para los bosques y establecer políticas públicas que atiendan de manera efectiva la grave deforestación que aqueja al país y que incrementa el cambio climático. Así mismo Greenpeace se mantiene alerta de los incendios ocurridos en el estado, publicando boletines de prensa como el publicado en abril del 2012 tras los incendios que afectaron al Bosque La Primavera, en donde recalca la necesidad de reorientar el presupuesto y establecer políticas públicas, con el fin de replantear los programas para uso, manejo y conservación de los bosques. Así mismo esta ONG mantiene una postura de definir una estrategia nacional de manejo del fuego con visión preventiva y evitar eventos devastadores, dejando en menor medida las políticas reactivas centradas en detener y controlar el desastre una vez que ha comenzado, ya que una política preventiva de manejo del fuego resultará más eficiente en términos de costos ambientales y económicos que el enfoque actual de control de daños y detención (Greenpeace, 2017).

Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.

El Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible es una asociación civil, que busca contribuir en el desarrollo de las comunidades rurales de las regiones forestales de México a través del diseño y puesta en marcha de políticas públicas para que éstas favorezcan condiciones para el desarrollo rural y el fortalecimiento de las instituciones comunitarias y sus iniciativas de gestión del territorio (CCMSS, 2018).

Este Consejo agrupa a varias organizaciones de la sociedad civil y a varios investigadores que colaboran para impulsar el desarrollo rural y forestal sustentable. Entre los que se encuentran son: Gonzalo Chapela Mendoza, Leticia Merino Pérez, Lucía Madrid Ramírez, Enrique Jardel Peláez, Pablo González Villalba, Salvador Anta Fonseca, Alfonso Argüelles, Luisa Paré, Sergio Madrid Zubirán; GEA, GAIA, ERA, CEPCO, Grupo Mesófilo, SENDA, Geo-Conservación, GIRA (CCMSS, 2018), de los cuales algunos han realizado investigaciones de manejo del fuego en Jalisco.

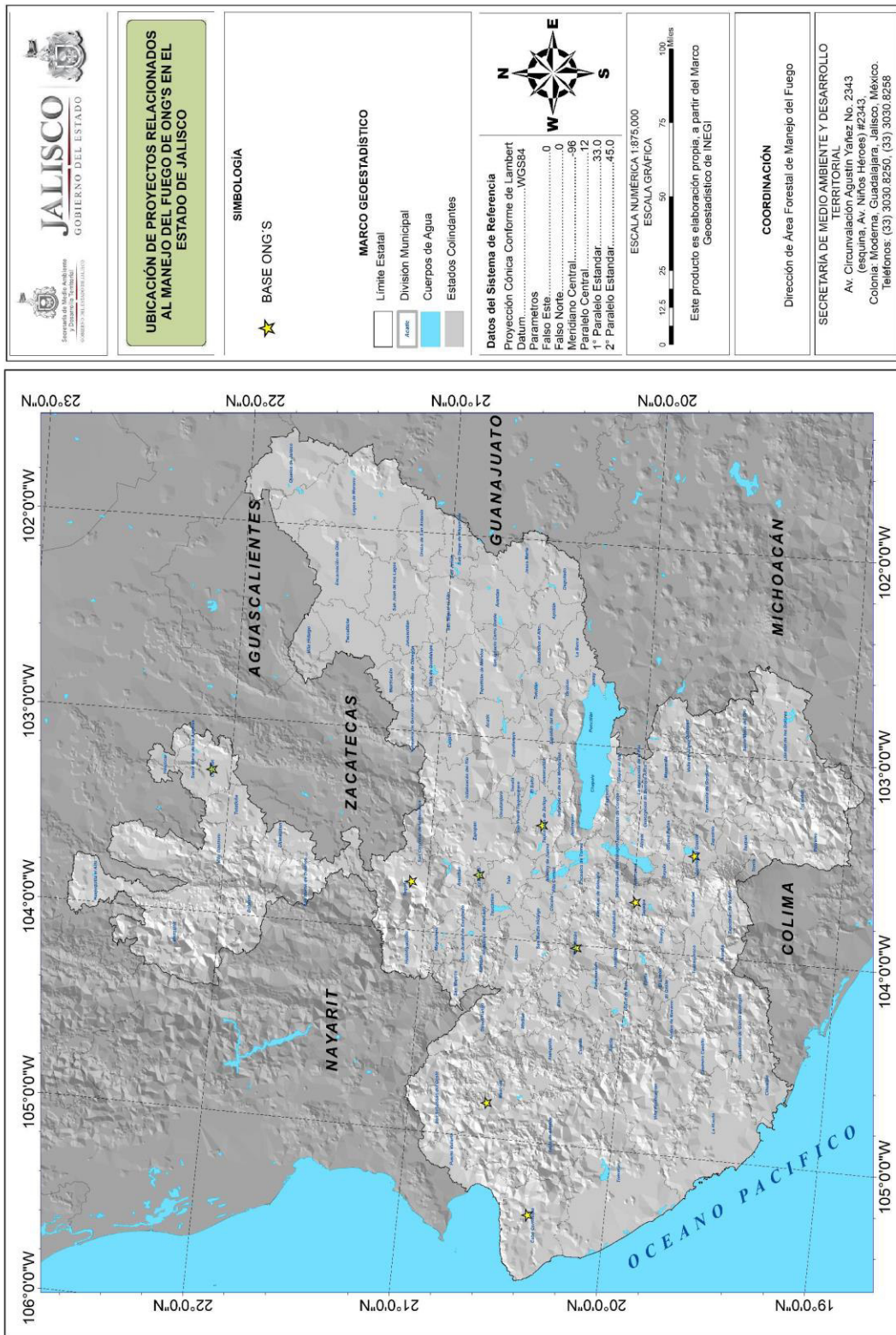


Figura 16. Ubicación de proyectos relacionados al manejo del fuego de ONG's.



1.4.5. INSTITUCIONES INTERNACIONALES

A nivel internacional varias instituciones han apoyado estrategias relacionadas con el manejo del fuego en Jalisco, principalmente en temas de investigación, sin embargo existen varias instituciones internacionales que pueden participar en implementación de proyectos tanto de capacitación como de estrategias de prevención combate y restauración. Además también se ha tenido apoyo de diversas universidades de otros países relacionados a estudios del manejo del fuego como la universidad de Santiago de Compostela y la universidad de Washington (Figura 17), quienes han trabajado principalmente dentro de áreas naturales protegidas.

A continuación en esta sección se ejemplifican algunas de las instituciones internacionales con las que se puede plantear una colaboración con temas relacionados con el manejo del fuego en el estado de Jalisco.

Banco Interamericano de Desarrollo

El Banco Interamericano de Desarrollo trabaja para mejorar la salud, educación y la infraestructura mediante apoyos financieros y técnicos como; préstamos, donaciones, asistencia técnica mediante investigaciones. Tienen como propósito alcanzar el desarrollo en forma sostenible y respetuosa con el clima. Los temas de prioridad son reducir la pobreza y desigualdad social, promover el desarrollo, abordar el cambio climático, energía renovable y sostenibilidad ambiental, entre otros (BID, 2018).

De forma particular, el objetivo que tiene el Banco en el sector forestal es colaborar con los países que son miembros para utilizar y conservar sus recursos forestales a fin de proporcionar beneficios sociales, económicos y ambientales a las generaciones presentes y futuras. Mediante el fortalecimiento institucional, programas de investigación y estudios, programas de manejo forestal, repoblación forestal, forestación y restauración, sistemas de agrosilvicultura para impulsar el desarrollo rural, el establecimiento de industrias

forestales, apoyará medidas de conservación y protección de los bosques y servicios relacionados con la silvicultura (BID, 2018).

Convenio sobre Diversidad Biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional para promover la conservación y el uso sustentable del capital natural. Cuenta con 196 países miembros entre ellos México. Tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica y la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos (SEMARNAT, 2016). Este convenio cuenta con una Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (SCDB) que tiene la función de ayudar a los Gobiernos a aplicar el CDB y sus programas de trabajo, además de otras actividades de organización y coordinación (UN, 2018).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación por sus siglas en inglés (FAO) es una organización que cuenta con miembros de todo el mundo, los cuales son expertos en múltiples campos de actividad de la FAO, por lo que le permite una mejor gobernanza para generar, desarrollar y adaptar herramientas y directrices existentes y proporcionar apoyo selectivo. En México, la FAO junto con otras instituciones nacionales han identificado cuatro prioridades: el apoyo a la Cruzada Nacional contra el Hambre; la cooperación en la formulación y evaluación de políticas, y la ejecución de programas públicos; apoyo a la sustentabilidad ambiental y la Cooperación Sur-Sur (FAO, 2018).

Por lo cual, la FAO, a solicitud de sus países miembros, evalúa regularmente el estado de los bosques del mundo, así como su ordenación y sus usos, a través del Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. Por esto, en el 2010, se realizó la



Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA 2010) que se basó en la recopilación de información nacional, con el propósito de proporcionar información que facilite la evaluación del progreso hacia el logro de los objetivos mundiales en materia de bosques establecidos por el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques y de la Meta Biodiversidad 2010 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (FAO, 2010).

Consejo de Administración Forestal

El Consejo de Administración Forestal (FSC) por sus siglas en inglés, es una organización internacional que está conformado por más de 600 miembros de 73 países, que representan a grupos sociales, organizaciones ambientales, silvicultores, empresarios forestales, organizaciones indígenas e investigadores, entre otros, comprometidos con la gestión forestal responsable. El objetivo del FSC es promover, en los bosques de todo el mundo, una gestión forestal económicamente viable, socialmente beneficiosa y ambientalmente responsable. La FSC acredita a las organizaciones que certifican a empresas forestales, por lo que todo producto forestal con el logotipo del FSC proporciona la garantía de que su origen es un bosque que cumple estos principios y criterios, reconocidos internacionalmente (Terra, 2002).

Desde el 2002, la CONAFOR otorga apoyos para sufragar las auditorías FSC de los ejidos y comunidades que lo soliciten, con este financiamiento y el proyecto de “Biodiversidad en bosques de producción y mercados certificados” tienen el propósito de impulsar la certificación forestal en el país (Fernández, Sin fecha).

Servicio Forestal de los Estados Unidos

El Servicio Forestal de Estados Unidos (USFS) por sus siglas en inglés, ha trabajado con socios mexicanos para mejorar la gestión de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad de México, por medio del apoyo de actividades de



silvicultura comunitaria, conservación de las especies migratorias, vigilancia forestal, manejo de áreas protegidas y la gestión de incendios forestales (USFSMex, 2018).

El USFS apoya la capacidad técnica en las instituciones mexicanas apoyando así a mejorar el manejo de los recursos forestales, con el propósito de que se aprovechen los recursos maderables de los bosques de forma sostenible, reteniendo carbono de la atmósfera, manteniendo las funciones ecológicas y el hábitat de especies. Además, esta institución, apoya a la CONAFOR en la formación y el intercambio de herramientas para la gestión de los incendios forestales, inventario forestal, la medición de carbono, y la utilización de la biomasa. Así como, colabora con las ONG´s y la CONANP para trabajar con las comunidades en la prevención y manejo de incendios forestales, manejo integral de cuencas hidrográficas y el manejo del pastoreo en Áreas Naturales Protegidas, así como ecoturismo y desarrollo de metodologías en monitoreo forestal comunitario (USFSMex, 2018).

Las instituciones nacionales académicas que colaboran con El USFS son: el Colegio de Postgraduados (COLPOS), Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) así como ONG´s, tales como AMBIO A.C, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), PRONATURA-SUR, ALTERNARE y Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESG), apoyando diversos temas de manejo forestal (USFSMex, 2018).

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, por sus siglas en inglés (USAID), es una agencia responsable de planificar y administrar la asistencia económica y humanitaria en el mundo (USAID, 2017).

Hay una estrategia de cooperación de la USAID y México en el que se tienen tres objetivos de desarrollo, uno de ellos apoya la iniciativa en materia de Cambio Climático Global (USAID, 2017). Por lo que hay un convenio de colaboración entre la Comisión



Nacional Forestal (CONAFOR) y el Servicio Forestal de los EUA (USFS)/ Agencia para el Desarrollo Internacional de los EUA (USAID), en el que destacan las acciones realizadas en los temas de incendios forestales, manejo forestal, bioenergía, capacitación y otras especialidades afines. Entre estas instituciones se llevó a cabo una reunión en septiembre 2015, en Zapopan Jalisco, donde se analizaron los resultados obtenidos en eventos en materia de incendios forestales tales como: el Foro Internacional de Latinoamericano sobre Experiencias en el Manejo del Fuego en El Salvador, con apoyo de USAID; la Misión técnica de especialistas del USFS sobre inventarios forestales, sistemas de captura móvil y estimación de carbono en Guadalajara. Por lo cual se concluyó que se deberán canalizar esfuerzos más intensos en Incendios forestales: capacitación y entrenamiento de brigadistas, planeación del manejo del fuego, evaluación de combustibles, quemas controladas y cooperación, así como en el tema de los inventarios y monitoreo forestal: análisis de datos, monitoreo satelital y nuevas tecnologías (CONAFOR, 2015b).

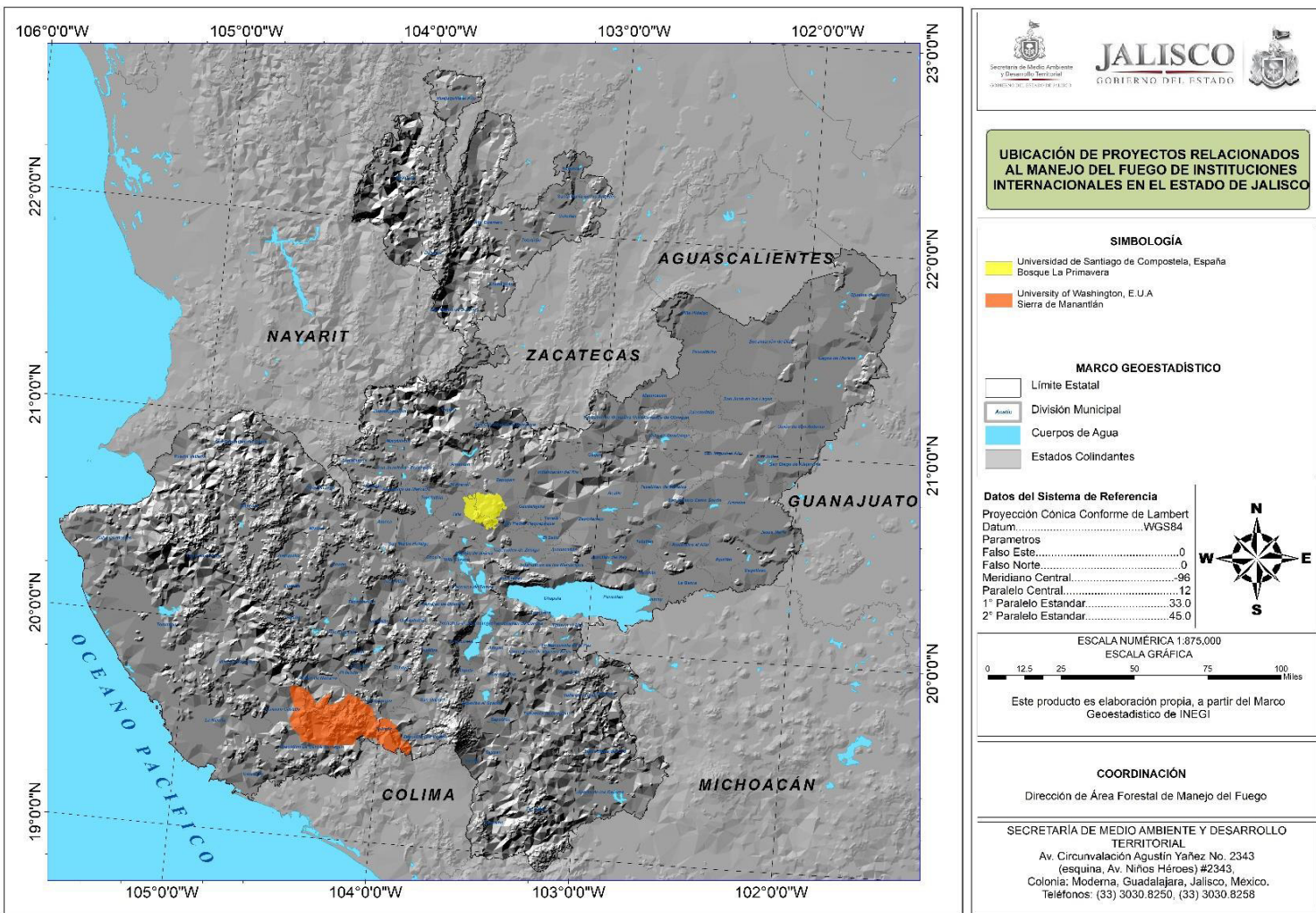


Figura 17. Ubicación de proyectos relacionados al manejo del fuego de instituciones internacionales.



BIBLIOGRAFÍA

- Alvear G. J. 2000. Diagnóstico y propuesta de lineamientos estratégicos en Manejo del Fuego para el Estado de Jalisco. Universidad de Chile. 139 p.
- Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A. C. 2018. Misión, Visión y valores. Tomado de: <http://www.ampf.org.mx/mision-vision-y-valores/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2018. Desarrollo forestal. Tomado de: <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/desarrollo-forestal%2C6213.html> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Cibrian T., J.; Martínez D., R.; Raygoza M., A. 2008. Fascículo Incendios Forestales. Secretaría de Gobernación; Centro Nacional de Prevención de Desastres; Comisión Nacional Forestal. SEMARNAT. México D.F. 44 p.
- Comunidad de Aprendizaje del Manejo del Fuego. 2018. Que es la CAMAFU? Tomado de: <http://www.camafu.org.mx/camafu-2/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Código Penal Federal. Diario Oficial de la Federación 14 de agosto de 1931.
- Consultoría Ambiental Mascota S.C. 2015. Programa Integral de Manejo del Fuego, para el territorio de los siete municipios que integran la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Sierra Occidental y Costa (PIMF-JISOC). Informe Final. CONABIO. 86 p.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2018. ¿Qué hacemos? Tomado de: <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2018. Incendios forestales. Tomado de:



<http://www.cdi.gob.mx/difusion/incendios/incendios.html>. Fecha de consulta: 7 enero de 2018.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2011. Historia. Tomado de: http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2011. Estrategias y Lineamientos de Manejo Integral del Fuego en Áreas Naturales Protegidas. 35 P.

CONANP, CONAFOR FMCN, USFS, CMF. 2013. Guía para la Elaboración de Programas de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas y Sitios de Interés. México. 60 p.

CONANP y TNC. 2009. Programa de Manejo Integral del Fuego, Reserva de la Biósfera Selva El Ocote Chiapas, México 2009-2012. 43 p.

Comisión Nacional Forestal, 2001. Programa Estratégico Forestal para México 2025. Informe Final versión 2.1. 173 p.

Comisión Nacional Forestal. 2007- 2017. Reportes semanales de resultados de Incendios Forestales.

Comisión Nacional Forestal. 2014. Los Centros Regionales de Manejo del Fuego. Tomado de: http://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?p=532 Fecha de consulta: 13 de marzo de 2018.

Comisión Nacional Forestal, 2014a. Inaugura EPN 6 centros regionales de manejo del Fuego. Boletín 33. México 4 p.

Comisión Nacional Forestal. 2015. Reporte semanal de resultados de incendios forestales 2015. Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales. 21 p.

- Comisión Nacional Forestal. 2015a. Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente. 23 p.
- Comisión Nacional Forestal. 2015b. México y EU colaboran en la protección de los bosques. Boletín 170. 2 p.
- Comisión Nacional Forestal, 2016. Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales. Tomado de: <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/incendios/> Fecha de consulta: 7 de enero del 2018.
- Comisión Nacional Forestal, 2018. Acerca de CONAFOR. Tomado de: <http://www.conafor.gob.mx/portal/> Fecha de consulta: 13 de marzo de 2018.
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. 2018. Quiénes somos? Tomado de: <http://www.ccmss.org.mx/quienes-somos/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Convenios municipios. Convenio para el Programa de Actividades de Prevención, Alerta, Combate y Control de Incendios Forestales de municipios de Jalisco.
- Consejo de Ministros Ministras de la CCAD. 2000. Plan de Acción de Manejo del Fuego y Alternativas de Reducción. Consejos de Ministros Ministras de la CCAD. Reunión efectuada el 25 de septiembre de 2000.
- Fernández V., E. Sin fecha. EL FSC EN MÉXICO: Retos y oportunidades de la certificación de buen manejo forestal en el marco de la silvicultura comunitaria. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. 4 p.
- FIPROFEFO, 2015. ¿Qué hacemos? Tomado de: <http://fiprodefo.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 13 de marzo de 2018.
- Fiscalía General del Estado, 2014. ¿Qué hacemos? Tomado de: <https://fge.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018.



- Greenpeace, 2010. Jalisco y el cambio climático. Hoja informativa. 2 p.
- Greenpeace México. 2017. Quiénes somos? Tomado de: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Quienes-somos/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Gobierno de Jalisco, 2001-2007. Las Relaciones Internacionales de Jalisco en el sexenio 2001-2007. 116 p.
- Gobierno de Jalisco. 2013. Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013- 2033. Primera edición. 804 p.
- Gobierno de Jalisco. 2013a. Unidad estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco. Tomado de: <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/1854> Fecha de consulta: 15 de marzo de 2018.
- Gobierno de Jalisco. 2014. Programa Sectorial de Medio Ambiente, en Plan Nacional de desarrollo 2013-2018. 296 p.
- Gobierno de Jalisco. 2016. Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013- 2033. Actualización 2016. 484 p
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2017. Programa Estatal de Manejo del Fuego. Evaluación Externa de Diseño y Procesos 2016. México. Disponible en: <http://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca>
- Gutiérrez Y., P. J.; G. R. Vera A.; M. Y. Ordaz G.; J. Castro C. 2009. Evaluación de Diseño, Programa Presupuestario S226. ProArbol-Apoyo para las acciones preventivas de incendios forestales. Instituto Politécnico Nacional. 53 p.
- Jardel P., E. J. 2003. Reseña del Seminario sobre Manejo del Fuego y Restauración de Bosques. Universidad de Guadalajara. 5 p.
- Jardel P., E. J.; R. Ramírez V. y J. E. Morfín R. 2005. Principios básicos de manejo del fuego y control de incendios forestales. Universidad de Guadalajara. Autlán, Jalisco, México.



- Jardel P., E. J.; R. Ramírez V.; M. F. Castillo N.; O. E. Balcázar M.; J. E. Morfín R. y S. García R. 2005a. Programa de manejo del fuego y restauración de bosques de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Autlán, Jalisco, Universidad de Guadalajara y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Jardel P., E. J.; R. Ramírez V.; F. Castillo N.; S. García R.; O. E. Balcázar M.; J. C. Chacón M. y J. E. Morfin R. 2006. Manejo del Fuego y Restauración de Bosques en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. Publicado En: Flores-Garnica, J.G. y D.A. Rodríguez-Trejo (Eds.) 2006. Incendios Forestales. Mundi Prensa-CONAFOR. México D.F. y Madrid Pp. 214-242
- Jardel-Peláez, E. J. 2010. Planificación del Manejo del Fuego. Universidad de Guadalajara- Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente-Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible-Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza. Autlán, Jalisco, México.
- Jardel P., E. J.; O. E., Balcázar M.; J.M., Rodríguez G.; O.G., Rodríguez C.; O., Ponce M.; S. D., Quintero G.; R., Cuevas G.; A., Pizano P. 2015. Plan de Manejo del Fuego de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco. V 1.2. 202 p.
- Jardel P., E. J.; Balcázar M., O. E.; Rodríguez G., J. M.; Rodríguez C., O. G.; Ponce M., O.; Quintero G., S.D.; Cuevas G., R.; Pizano P., A. V1.2 2015a. Plan del Manejo del Fuego de la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila, Jalisco. Departamento de Ecología y Recursos Naturales Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. 202 P.
- Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Costa Sur de Jalisco, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Consultoría Tláloc Cobaa, 2015. "Programa de Manejo del Fuego para la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Región Costa Sur de Jalisco". 105 p.



Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 26 de marzo de 2015. 80 p.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 09 de enero de 2015. 128 p.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación. 7 de diciembre de 2001.

Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. 6 de junio de 2012.

Ley de desarrollo forestal sustentable del estado de Jalisco. 16 p.

Naciones Unidas. 2018. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Tomado de: <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.

Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Publicada en el D. O. F. de fecha viernes 16 de enero de 2009. 77 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal, para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Publicada en el D. O. F. de fecha 17 de octubre de 2008.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-1997. Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal. Publicada en el D. O. F. de fecha 20 de mayo de 1997.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996. Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento,

transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico. Publicada en el D. O. F. de fecha 23 de abril de 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores. Publicada en el D. O. F. de fecha miércoles 23 de julio de 2008.

y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo. Publicada en el D. O. F. de fecha 10 de diciembre de 2001.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEMARNAT-2001. Que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo. Publicada en el D. O. F. de fecha 10 de diciembre de 2001.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. 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. Publicada en el D. O. F. de fecha 06 de marzo de 2002.

Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Publicada en el D. O. F. de fecha 23 de abril de 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Publicada en el D. O. F. de fecha 23 de abril de 2003.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2018. México. Tomado de: <http://www.fao.org/mexico/es/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.



- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Gobierno de la República. 183p.
- Planes de Desarrollo Municipales de los 125 municipios de Jalisco.
- Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018. En Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. SEMARNAT, CONANP. 152 p.
- Programa Nacional Forestal 2014-2018. Especial en Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Gobierno de la República, 144p.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018. Sectorial en Plan Nacional de desarrollo 2013-2018. Gobierno de la República. 134 p.
- PROFEPA, 2018. ¿Qué hacemos? Tomado de: <https://www.gob.mx/profepa/que-hacemos> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2005. 52 p.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2000. 44 p.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación 26 de noviembre de 2012.
- Reglamento Interno de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. 16 de octubre de 2014.
- Reglamentos de los 125 municipios de Jalisco.
- Ressl, R. e I. Cruz. 2012. Detección y monitoreo de Incendios forestales mediante imágenes de satélite. CONABIO. Biodiversitas, 100:12-13
- Reserva de la Biosfera de la Sepultura, 2006. Programa de manejo Integral del Fuego. CONANP. 63 p.



- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2015. Introducción. Tomado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/introduccion/Paginas/default.aspx> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018
- Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. 2018. Qué hacemos? Tomado de: <https://www.gob.mx/sedatu/que-hacemos> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.
- Secretaria de Defensa Nacional. 2018. Qué hacemos? Tomado de: <https://www.gob.mx/sedena/que-hacemos> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.
- Secretaria de Educación, 2014. Página inicial. Tomado de: <http://se.jalisco.gob.mx/> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018.
- Secretaría de Desarrollo Social. 2015. Programa de Empleo Temporal. Tomado de: <https://www.gob.mx/sedesol/acciones-y-programas/programa-de-empleo-temporal> Fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.
- Secretaria de Desarrollo Rural. 2015. Qué hacemos? Tomado de: <https://seder.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018.
- Servicio Forestal de los Estados Unidos Programa de México. 2018. Programa internacional del Servicio Forestal de Estados Unidos. Tomado de: <http://www.usfsmex.org/sobre-nosotros/> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. Que es la SEMARNAT? Tomado de: <http://www.semarnat.gob.mx/conocenos/quienessomos> fecha de consulta: 13 de marzo de 2018.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2016. Logros del convenio sobre Diversidad Biológica. Tomado de:



<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/logros-del-convenio-sobre-diversidad-biologica?state=draft> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2015. Incendios forestales. Causas de incendios forestales. Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco. Tomado de: <http://incendios.semadet.jalisco.gob.mx/conceptos>, Fecha de consulta: 29 de enero de 2018.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2015a. ¿Qué hacemos? Tomado de: <https://semadet.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial 2016. Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco. Gobierno del Estado. Tomado de: <http://incendios.semadet.jalisco.gob.mx/comite> Fecha de consulta: 09 de enero de 2018.

Secretaria del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. 2016a. Programa de Manejo del Fuego Área de Protección de Flora Fauna Sierra de Quila. 55 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2017. Programa estatal de manejo del fuego. Gobierno del Estado. Tomado de: <https://info.jalisco.gob.mx/gobierno/programas-apoyo/16033> Fecha de consulta: 10 de enero de 2018.

Secretaria del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. 2017a. Juntas Intermunicipales. Tomado de: <https://semadet.jalisco.gob.mx/gobernanza-ambiental/juntas-intermunicipales> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, 2018. Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco. Gobierno del Estado. Tomado de:



<http://siga.jalisco.gob.mx/incendiosforestales/infraestructura.htm> Fecha de consulta: 09 de enero de 2018.

Servicio Meteorológico Nacional. 2018. Monitor de Sequía en México (MSM). Comisión Nacional del Agua. Tomado de: <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico> fecha de consulta: 14 de marzo de 2018.

Secretaria de Movilidad, 2015. ¿Qué hacemos? Tomado de: <https://semov.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018

Secretaria de Planeación, Administración y Finanzas. 2018. Qué hacemos? Tomado de: <https://sepaf.jalisco.gob.mx/acerca/que-hacemos> fecha de consulta: 15 de marzo de 2018

Terra. 2002. Que es la FSC? El Consejo de Administración Forestal. Tomado de: <http://www.terra.org/categorias/ecologia-practica-consejos-ecologicos/que-es-el-fsc-el-consejo-de-administracion-forestal> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.

Unión de asociaciones de silvicultores del estado de Jalisco A.C. 2018. UNASIL. Tomado de: <http://silvicultoresdejalisco.org.mx/nosotros/> fecha de consulta: 01 de marzo de 2018.

Unión de Asociaciones de Silvicultores del estado de Jalisco. 2018. Asociaciones Regionales. Tomado de: <http://silvicultoresdejalisco.org.mx/mapa-interactivo/> fecha de consulta: 28 de febrero de 2018.

United States Agency for International Development. 2017. About México. Tomado de: <https://www.usaid.gov/es/mexico> fecha de consulta: 16 de marzo de 2018.

Versión de Difusión del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC 2014-2018). Gobierno de la República





**Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial**

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO