

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Facultad de Ingeniería

Subsede Villa Corzo

**Análisis de la percepción social sobre los incendios
forestales en cuatro comunidades de Villa Corzo,
Chiapas**

**Tesis profesional
Como requisito para obtener el título de
Ingeniero Agroforestal**



**INGENIERÍA
AGROFORESTAL**

Cinthia Gabriela Pérez López

Manuel de Jesús Ruíz Ruíz

Villa Corzo, Chiapas; febrero 2023



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Facultad de Ingeniería

Subsede Villa Corzo

**Análisis de la percepción social sobre los incendios
forestales en cuatro comunidades de Villa Corzo,
Chiapas**

Tesis profesional

**Como requisito para obtener el título de
Ingeniero Agroforestal**

Presenta

Cinthia Gabriela Pérez López

Manuel de Jesús Ruíz Ruíz

Director

Dr. Wel Olveín Cruz Macías

Codirector

Elías Eliezer Santizo Toledo

Villa Corzo, Chiapas; febrero 2023



**Análisis de la percepción social sobre los incendios
forestales en cuatro comunidades de Villa Corzo,
Chiapas**



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Villacorzo Chiapas
17 de Enero de 2023

C. Cinthia Gabriela Pérez López

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniero
Agroforestal

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Análisis de la percepción social sobre los incendios forestales en cuatro comunidades de
Villa Corzo, Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Rady Alejandra Campos Saldaña

Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Firmas:

[Firma]
[Firma]
[Firma]

Cop. Expediente



Pág. 2 de 3
Revisión 4



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Villacorzo Chiapas
17 de Enero de 2023

C. Manuel de Jesús Ruiz Ruiz

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniero
Agroforestal

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Análisis de la percepción social sobre los incendios forestales en cuatro comunidades de

Villa Corzo, Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Rady Alejandra Campos Saldaña

Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Firmas:

[Firma]
[Firma]
[Firma]

Ccp. Expediente



Dedicatoria

Cinthia Gabriela Pérez López

A Dios y a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, mucho de sus logros se los debo a ustedes en los que se incluye este. Me formaron a base de reglas y algunas libertades pero al final de cuenta me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Manuel de Jesús Ruíz Ruíz

Dedico esta tesis profesional a mis queridos padres y a mi hijo. Gracias por proporcionarme lo necesario y brindarme buenos consejos en la vida para poder salir adelante sin importar los obstáculos.

Agradecimientos

A Dios por darnos la vida y guiar nuestros pasos día a día, y por mantenernos con salud para lograr nuestras metas.

A la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas y a sus docentes por compartirnos sus conocimientos durante nuestra formación.

Al director de nuestro proyecto, Dr. Wel Olvein Cruz Macías por tomarse el tiempo de asesorarnos y dirigir esta tesis de investigación.

Al Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo por tomarse las molestias en revisar este trabajo y por sus acertadas recomendaciones y sugerencias.

A todas las personas de 24 de Febrero, Monterrey, Tierra, Santa y La Frailesca, Villa Corzo por aceptar y contribuir a la realización del trabajo de tesis y compartir sus conocimientos.

Índice

Resumen.....	1
I. Introducción.....	2
II. Objetivos.....	4
2.1 Objetivo general.....	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
III. Marco teórico.....	5
3.1 El fuego y los ecosistemas forestales.....	5
3.2 Régimen de fuego.....	6
3.2.1 Ecosistemas sensibles al fuego.....	6
3.2.2 Ecosistemas dependientes al fuego en México.....	7
3.2.3 Ecosistemas independientes del fuego.....	8
3.3 Manejo del fuego.....	8
3.4 Incendios forestales en México y Centro América.....	9
3.5 Incendios forestales en Chiapas.....	11
3.6 Estudios de percepción de incendios forestales.....	13
IV. Materiales y métodos.....	15
4.1 Localización del sitio de estudio.....	15
4.1.1 Características fisiográficas y edafoclimáticas.....	15
4.1.2 Aspectos socioeconómicos.....	16
4.2 Diseño de Muestreo y tamaño de la muestra.....	17
4.3 Técnicas de investigación para entrevistas.....	18
4.4 Análisis de la información.....	19
V. Resultados y discusión.....	19
5.1 Percepción de los pobladores con respecto a las causas, consecuencias y medidas para la prevención de incendios forestales.....	23

5.1.1	Percepción sobre el concepto de incendio forestal.....	23
5.1.2	Percepción sobre la estacionalidad de los incendios.....	24
5.1.3	Percepción sobre las causas de los incendios forestales	26
5.1.4	Percepciones sobre las consecuencias de los incendios forestales	28
5.1.5	Capacitación para el manejo del fuego.....	30
5.2	Percepción sobre las técnicas para la realización de quemas agropecuarias	31
VI.	Conclusiones	34
VII.	Referencias Bibliográficas	35

Índice de cuadros

Cuadro 1. Nivel de aplicación de las diversas técnicas recomendadas para las quemas agropecuarias de acuerdo con la NOM-015 SEMARNAT/SAGARPA-2007	
.....	32

Índice de figuras

Figura 1. Localización geográfica de 24 de Febrero, Monterrey, Tierra, Santa y La Frailesca, Villa Corzo, Chiapas	15
Figura 2. Porcentaje de entrevistados de acuerdo al género	20
Figura 3. Grupos etarios de los entrevistados	21
Figura 4. Percepción sobre lo que es un incendio forestal	23
Figura 5. Estacionalidad de los incendios forestales	24
Figura 6. Percepción sobre la incidencia de los incendios forestales a través del tiempo	25
Figura 7. Causas de los incendios forestales	25
Figura 8. Consecuencias principales generadas por los incendios forestales	26
Figura 9. Capacitación recibida para el manejo adecuado del fuego	26

Resumen

Los incendios forestales son considerados como uno de los mayores problemas medioambientales en todo el mundo. Villa Corzo, Chiapas, es uno de los municipios con mayor incidencia. Este trabajo analiza la percepción social sobre los incendios forestales en cuatro comunidades de las sub cuenca El Pando en Villa Corzo, Chiapas.

El estudio se ha desarrollado mediante la realización de encuestas a 37 productores. La investigación es del tipo cuantitativa no probabilística. Se evaluó la percepción de los pobladores con respecto a las causas, consecuencias y medidas para la prevención de incendios forestales. Se estableció la percepción sobre las técnicas para la realización de quemas agropecuarias.

El uso del fuego en la agricultura y la ganadería es la causa principal de esta problemática, adicionalmente de los conflictos agrarios y/o personales. La mayoría de los productores relacionan a los incendios forestales con pérdida de vegetación y de fauna, pero también a fuertes pérdidas económicas y sociales. Los productores usan quema por puntos (32.42%) y quema por fajas (18.9 %). Sin embargo, el 48.64% no aplica ninguna técnica de manejo. Los resultados obtenidos denotan una deficiencia en cuanto a los niveles de organización y conocimiento técnico para la realización de las quemas agropecuarias por parte de los agricultores de las localidades de estudio.

Palabras clave: Incendios forestales, percepción social, medio ambiente,

I. Introducción

Los incendios forestales se consideran como los desastres naturales de mayor escala en el mundo (Reilly, et al., 2018). Una de sus características principales es la alta tasa de propagación y grandes áreas de quema de bosques y selvas (Rakowska, et al., 2017), dando lugar a la degradación y deforestación (Morfin et al., 2012).

En México, los incendios forestales son de alto impacto para los ecosistemas (Ávila et al., 2010). Los cambios producidos en los regímenes de fuego durante las últimas décadas han generado impactos ecológicos y sociales, que conllevan a la degradación de los servicios ecosistémicos, pérdidas económicas y de vidas humanas (Ávila et al., 2010; Syphard et al., 2012).

La alta presión ejercida por las actividades humanas y el calentamiento global están acrecentando la estacionalidad, frecuencia, intensidad y dimensión de los incendios forestales, trayendo consigo importantes consecuencias, tanto para las comunidades naturales como para la sociedad en su conjunto (Pérez et al., 2013).

En las zonas rurales de México, los incendios forestales tienen una relación directa con el asentamiento de núcleos humanos, que dependen en gran medida de actividades productivas como la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento forestal (Martínez y Pérez, 2018). Los productores necesitan de zonas con amplitud para el establecimiento de cultivos y pastos, por lo tanto, el uso del fuego para estas actividades satisface algunos requerimientos como la eliminación de residuos agrícolas, arvenses y el control de plagas y enfermedades, además de la facilitación del renuevo de pastos u otras plantas útiles (Rodríguez et al., 2011). Sin embargo, el

uso desmedido e irresponsable del fuego en estas comunidades rurales constituye una de las principales causas del origen de los incendios forestales (Barrios y Escobar, 2020).

La región socioeconómica VI Frailesca, donde se ubica el área de estudio, es a nivel estatal de las consideradas de mayor riesgo y ocurrencia de incendios forestales. Considerando lo anterior, es conveniente insistir en la necesidad de diseñar estrategias para atender el problema de los incendios forestales que estén basadas en diagnósticos y análisis rigurosos. Estas estrategias deben ubicarse además en el contexto más amplio del manejo de los ecosistemas forestales, la conservación y el desarrollo forestal (Jímenez, 2011).

Si bien la prevención se puede abordar desde diferentes ámbitos, uno de los menos trabajados hasta el momento pero que se considera cada vez en mayor medida es el de la formación al ciudadano (PEPLIF, 2017). Para poder formar e informar adecuadamente al ciudadano es importante conocer sobre que hay que trabajar, cuáles son sus conocimientos previos y en este sentido la investigación social de los incendios se ha convertido en una herramienta muy interesante para trabajar (Castro et al., 2007).

El estudio de la percepción ambiental es una herramienta fundamental para la obtención de información sobre el medio y sobre los intercambios que se producen con el medio por parte de los individuos y resulta importante para que las conductas por parte de los mismos sean adecuadas con el entorno en el que viven (Alea y Jaula, 2006).

II. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar la percepción social sobre los incendios forestales en cuatro comunidades de Villa Corzo, Chiapas.

2.2 Objetivos específicos

Evaluar la percepción de los pobladores con respecto a las causas, consecuencias y medidas para la prevención de incendios forestales.

Establecer la percepción sobre las técnicas para la realización de quemas agropecuarias

III. Marco teórico

3.1 El fuego y los ecosistemas forestales

Entre los agentes de perturbación que influyen en la composición, estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas terrestres, el fuego es sin duda uno de los más importantes, extendidos y ubicuos en el mundo (White, 1979). En el caso de México, por ejemplo, se estima que los incendios forestales han afectado, en promedio, unas 220,000 ha anuales en las últimas tres décadas (Estrada 2006, Manson et al., 2009).

La ecología, la ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y su ambiente, considera actualmente que los ecosistemas son dinámicos y cambiantes, y que los eventos de perturbación forman parte de su funcionamiento (Botkin, 1990; Terradas, 2001). Sin embargo, las ideas popularizadas por algunas obras de divulgación están dominadas todavía por el paradigma del “equilibrio ecológico” y una percepción de la naturaleza como algo estático, cuyo balance o armonía es alterado ocasionalmente por fuerzas naturales o por la influencia humana, cada vez más extendida en todos los rincones del planeta (Jardel, 2010).

Así, los incendios son considerados, en cualquier circunstancia, eventos que representan una alteración del orden natural –el equilibrio ecológico– y una amenaza para lograr la conservación de espacios silvestres o la ordenación de los bosques con fines productivos. Desde esta perspectiva, la conducta de los campesinos y ganaderos que han usado el fuego por milenios, como una herramienta de cultivo o de manejo de agostaderos, resulta irracional y negativa (Jardel, 2010).

Sin embargo, existen otras percepciones de la cuestión: fuego no es un elemento extraño en la dinámica de muchos ecosistemas terrestres como los bosques de pinos, encinos o eucaliptos, los matorrales mediterráneos, las sabanas tropicales o los pastizales (Pyne et al. 1996). El fuego también ha sido una herramienta de manejo utilizada en la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la conservación y restauración de hábitats (Cooper 1975, Chandler et al. 1983). Tanto la experiencia práctica, como razones silvícolas y agronómicas, junto con la evidencia de estudios ecológicos, indican que el fuego es un factor ecológico cuya supresión, en ciertos ecosistemas, puede ser considerada como una verdadera alteración (Arno y Fiedler, 2005; Hardesty et al., 2005).

3.2 Régimen de fuego

Las relaciones del fuego con un ecosistema se definen en lo que se llama régimen del fuego; que tiene que ver con la severidad, la intensidad, la escala espacial, la estacionalidad y la fuente predominante de ignición, es decir, la presencia del fuego en un ecosistema posee un “patrón” específico y atributos. Según el régimen del fuego que poseen, los ecosistemas se clasifican en tres categorías: ecosistemas sensibles, dependientes o independientes del fuego (Jardel, 2010).

3.2.1 Ecosistemas sensibles al fuego

Incluyen Bosques tropicales perennifolios o subperennifolios (que incluyen selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias), bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia), manglares, bosques de oyamel y posiblemente varios bosques de encino (Myers, 2006).

El fuego no es requerido para mantener el tipo de vegetación. Incendios eventuales que se presentan cada varios siglos cuando hay sequía extrema, pero resultan ser catastróficos. Para la recuperación de la vegetación original, ha de transcurrir la sucesión ecológica durante siglos (Myers, 2006).

3.2.2 Ecosistemas dependientes al fuego en México

Cuenta con abundancia de estos ecosistemas. En varias regiones, como la central, pero particularmente al noroeste hay matorrales mantenidos por incendios relativamente poco frecuente (con períodos entre 30 y 100 años). Incluyen géneros como *Arctostaphylos*, *Ceanothus*, *Pinus*, *Quercus* y *Garrya*, entre muchos otros. En el particular caso de los encinos arbustivos en México central, destacan *Q. frutex*, *Q. microphylla*, y *Q. repanda*. (Myers, 2006).

Los Incendios superficiales, ocurren cada dos a diez años. Estos pinos se regeneran bien sobre sitios quemados, donde el fuego ha removido la barrera de zacate y materia orgánica acumulada para que la semilla pueda hacer contacto con el suelo mineral. Cuentan con corteza gruesa, aislante, que protege al bosque de las temperaturas letales del fuego. Muchas especies recuperan follaje cuando parte de su copa ha sido afectada por el incendio (Myers, 2006).

En estas áreas, el fuego es un proceso absolutamente esencial. Si se quita el fuego, o si se altera el régimen de fuego más allá de su rango normal de variabilidad, el ecosistema se transforma en algo diferente, y se pierden hábitats y especies (Myers, 2006).

3.2.3 Ecosistemas independientes del fuego

En este grupo quedan incluidos los ecosistemas de desiertos y la tundra. Áreas muy secas, sin continuidad suficiente entre los combustibles forestales como para transmitir el fuego, o bien áreas muy frías y constantemente húmedas (Myers, 2006).

3.3 Manejo del fuego

Manejo es una palabra que significa, la “acción o efecto de manejar”, esto es, de gobernar, dirigir, conducir, guiar o dirigir hacia un lugar, objetivo o situación; o bien quiere decir “manipular o manejar algo con las manos”. En las disciplinas relacionadas con el medioambiente, los recursos naturales y la conservación, el término manejo se ha utilizado también como sinónimo de *gestión*, que es la “acción y efecto de gestionar o administrar” o la serie de diligencias o procedimientos metódicos para alcanzar un fin. En resumen, manejar o gestionar se refiere a una serie de acciones dirigidas a un fin y a los procedimientos para alcanzarlo (Jardel, 2010).

El manejo del fuego implica, pues, un entendimiento de la ecología del fuego. La complejidad del fenómeno de los incendios forestales aumenta cuando incorporamos el componente social, estrechamente relacionado a las causas y consecuencias de los incendios forestales. El fuego es un fenómeno físico y los incendios forestales son también un proceso en la dinámica de los ecosistemas, pero debe considerarse que, además, ocurren en un contexto socio-ecológico determinado (Jardel, 2010).

Se define el manejo del fuego como un proceso de intervenciones técnicas, institucionales y comunicativas planificadas, dirigidas a:

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 (Jardel, 2010).

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 (Jardel, 2010).

c) Prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos de los incendios forestales (Jardel, 2010).

3.4 Incendios forestales en México y Centro América

En la región existe vegetación adaptada al fuego, con regímenes de incendios frecuentes (cada dos a 10 años) y poco intensos (superficiales), como en muchos pinares, diversos encinares, diversos palmares, pastizales, sabanas y humedales. También existe vegetación con regímenes pírnicos caracterizados por incendios relativamente frecuentes (cada 50 a 100 años), intensos, de copa, como el caso de muchos matorrales. Finalmente, están los regímenes catastróficos muy poco frecuentes, con incendios cada varios siglos, como los bosques de oyamel (con incendios de copa) y los bosques tropicales perennifolios (selvas altas) y subperennifolios (con incendios subterráneos o de copa) (Martínez y Rodríguez, 2008).

A reserva de que es necesario mejorar la determinación de causas en la región, de 3 a 12 por ciento de la causalidad se debe a rayos. En el caso de México, se estima que la mitad de 32 tipos de vegetación, con el 58 por ciento de la superficie forestal, tiene regímenes de fuego con periodos de retorno de hasta 100 años. Ejemplos de

ecosistemas adaptados a incendios frecuentes en Centroamérica, son los de sabana, palmares, y pinares como *Pinus tropicales*, *P. oocarpa* y *P. caribaea*. En el caso de México, Rodríguez y Fulé (2003) señalan 35 especies de pino con diversas adaptaciones al fuego (Martínez y Rodríguez, 2008).

Cada año, en promedio, unos 21 000 incendios registrados afectan, también en promedio, unas 677 000 ha (32.2 ha/incendio). El peor año en la historia de la región ha sido 1998, con 56 731 incendios registrados sobre 2 330 000 ha (41 ha/incendio), esto es, el equivalente al 3 por ciento de la superficie forestal, y una superficie igual a 2.25 veces la tasa de deforestación anual media para la zona (Martínez y Rodríguez, 2008).

A lo largo de los doce meses del año hay incendios en alguna parte de la región, si bien en la mayor parte la temporada abarca de enero a mayo. La mayor siniestralidad se presenta en el mes de abril. Respecto a las causas, un promedio de 43 por ciento se relaciona con actividades agropecuarias (limpia de terrenos, quema de pastizales para promover emisión de rebrotes). Otros grupos causales importantes son fumadores, fogatas, quemas de basureros, quemas intencionales por litigios o por cazadores u otras razones, o para facilitar el cambio de uso del suelo, que cubren un promedio de 42 por ciento. Las causas naturales, los rayos, varían de 3 a 12 por ciento en los distintos países. Las actividades forestales y otras causas, incluidas las desconocidas, cubren el porcentaje restante (Martínez y Rodríguez, 2008).

Para el año 2019 en México se registraron 7,303 incendios forestales en 32 entidades federativas, afectando una superficie de 601,012 hectáreas. De esta superficie, el 95%

correspondió a vegetación en los estratos herbáceo y arbustivo y el 5% a arbóreo. Las entidades federativas con mayor número de incendios fueron: México, Michoacán, Chihuahua, Jalisco, Ciudad de México, Chiapas, Puebla, Tlaxcala, Guerrero y Durango, que representan el 77% del total nacional. Las entidades federativas con mayor superficie afectada fueron: Jalisco, Durango, Oaxaca, Nayarit, Guerrero, Chihuahua, Chiapas, San Luis Potosí, Sonora y Guanajuato, que representan el 72% del total nacional (CONAFOR, 2019).

De acuerdo con la Comisión Nacional Forestal [CONAFOR] (2013) el 36 % de los incendios forestales a nivel nacional son causados por descuidos, accidentes o negligencia en las quemas agropecuarias. Tan solo en el período 2005-2015 se contabilizaron en promedio 8 857.9 incendios en todo México, afectando 326 524.4 hectáreas (ha) por año (CONAFOR, 2015, Flores-Garnica & Flores-Rodríguez, 2020)

3.5 Incendios forestales en Chiapas

En el 2014, el Instituto de Protección civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres mencionó que “los recursos forestales en el estado de Chiapas, juegan un papel importante en la ecología, en el mejoramiento del ambiente en general y en la conservación del potencial de desarrollo del sector social en las áreas rurales de la entidad”.

Por otro lado, Duncan y Ramírez (2003) hacen referencia a que en Chiapas existen especies forestales tolerantes al fuego, como es el caso de la especie *Pinus ocarpa*

que se extiende desde el sur de México hasta Centroamérica entre 1200 y 1600 msnm por sus características que necesitan para la propagación y germinación de semillas.

En los últimos años, Chiapas ha ocupado a nivel nacional los primeros lugares en cuanto a superficies afectadas por incendios forestales. De acuerdo con los registros de los últimos 20 años, anualmente se calculan en promedio afectaciones en 38 mil 489 hectáreas, por la presencia de 310 incendios forestales (García, 2014).

Recientemente, en Chiapas se registraron alrededor de 315 incendios con una superficie afectada de 17 582 ha en el año 2020, que constituyen un 53.3 % menos de la superficie quemada el año anterior (2019) que llegó a ser de 31 197 ha (CONAFOR, 2020)

Chiapas posee el segundo lugar en cuanto a biodiversidad, por lo tanto la protección y conservación de los recursos naturales cobra mayor importancia, debido a la superficie afectada por los incendios forestales (Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres, 2014).

En Chiapas, la actividad humana ha provocado incendios que han afectado los bosques húmedos: la Selva Lacandona, los bosques mesófilos de montaña y los manglares en las costas (Duncan y Ramírez, 2003). Por ello, el Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres (2014) menciona que “el sistema de roza-tumba – quema, es ejemplo claro de una práctica tradicional arraigada en las costumbres indígenas, que lejos de beneficiar la producción agrícola, afecta las características químicas, físicas y biológicas del suelo, provocando año con año los incendios forestales”.

3.6 Estudios de percepción de incendios forestales

La percepción social, que se entiende como “el proceso por el cual las personas interpretan la realidad social” (Navarro, 2016) ha adquirido una gran importancia en la actualidad no solo con carácter investigador en el ámbito de la psicología sino también para enfocar propuestas en el ámbito de políticas ambientales, territoriales y económicas (Gutierrez, 2019).

La palabra percepción proviene del término latino perceptío; su estudio es abordado por la psicología, que la define como la función que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente del exterior y convertirlas en totalidades organizadas y dotadas de significado para el sujeto. Vargas Melgarejo (1994) la define como el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social. En él intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización.

Desde un punto de vista antropológico, la percepción es entendida como la forma de conducta que comprende el proceso de selección y elaboración simbólica de la experiencia sensible, que tienen como límites las capacidades biológicas humanas y el desarrollo de la cualidad innata del hombre para la producción de símbolos (Vargas Melgarejo, 1995). La percepción es una forma de conocer el mundo a través de un proceso complejo que depende tanto del mundo que nos rodea, como de quien lo percibe, de esta manera, los individuos no perciben la realidad externa en su totalidad de la misma manera.

Aunque es habitual que muchos de los estudios de percepción se desarrollen desde la psicología y la antropología, también se desarrollan desde otras ciencias. En el caso de la geografía, esta lleva desarrollándose desde los 70 trabajos de percepción en torno a los problemas ambientales, el calentamiento global, la deforestación, la urbanización y la extinción de especies vegetales y animales (Fernández, 2008).

Existen una gran variedad de estudios con enfoque geográfico sobre percepción ambiental que trabajan temáticas relacionadas con el manejo de los recursos naturales, considerando los aspectos culturales y atendiendo a cómo éstos juegan un rol significativo en cada sociedad (Cidoncha, 2019).

Los incendios forestales, que se clasifican como riesgo natural a pesar de que la mayor parte de los que se producen son causados por el hombre, se abordan no solo como fenómeno sino también desde el punto de vista sociológico y de percepción del suceso (Molinero, et al., 2008; Gordi Serrat, 2011). Este tipo de estudios pueden ayudar a detectar necesidades, problemas o deficiencias, y adquieren un papel importante en la gestión de los incendios forestales y en la elaboración de políticas ambientales, territoriales y económicas.

IV. Materiales y métodos

4.1 Localización del sitio de estudio

El estudio se realizó en los ejidos 24 de Febrero, Monterrey, Tierra, Santa y La Frailesca, pertenecientes al Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) “La Frailesca” en Villa Corzo, Chiapas (Figura 1).

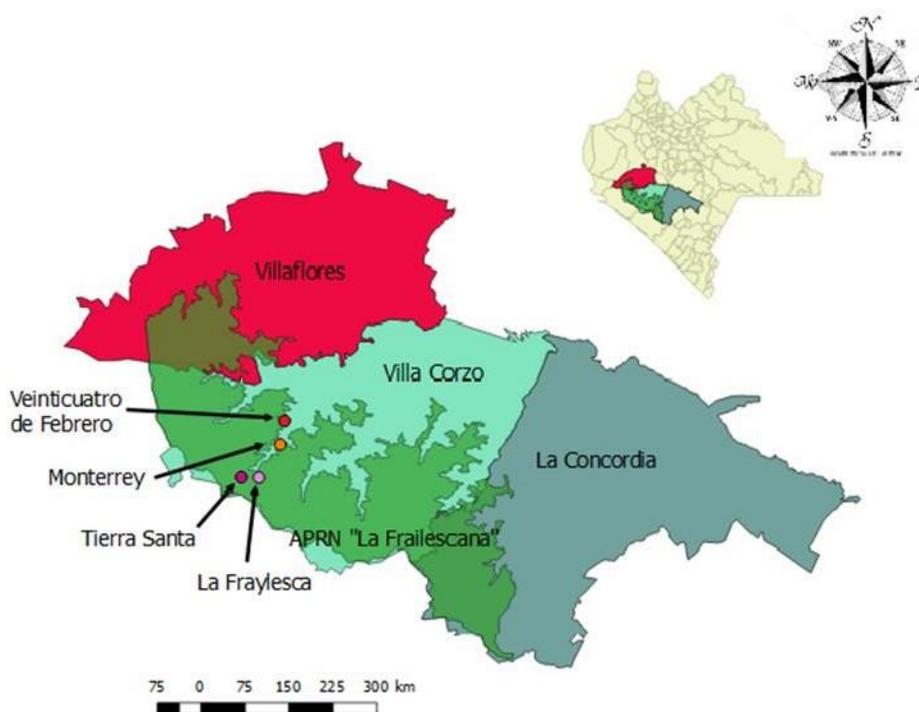


Figura 1. Localización geográfica de 24 de Febrero, Monterrey, Tierra, Santa y La Frailesca, Villa Corzo, Chiapas

4.1.1 Características fisiográficas y edafoclimáticas

En la región predominan los suelos litosoles abarcando una gran extensión en la sierra alta de laderas escarpadas, y en menor proporción en la sierra alta de laderas tendidas, mesetas con cañadas, valle de laderas tendidas con mesetas y en un mínimo en valles con lomeríos; estos suelos con menos de 10 cm de espesor, generalmente sostienen

una vegetación baja; son de textura y color muy variable, predominando en ella la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta (CEIEG, 2010).

En la mayor parte de la región predomina el clima cálido subhúmedo con un régimen de lluvias marcado y con precipitaciones en verano. La temperatura media anual en el territorio se encuentra en el rango de los 22°C a 26°C. La precipitación pluvial oscila de los 1,000 mm y hasta los 2,600 mm (CEIEG, 2010).

Los ejidos se encuentran ubicada en la Microcuenca “El Pando”, que forma parte de la Región Hidrológica número 30 Grijalva-Usumacinta, en la Subregión hidrológica Medio Grijalva o Grijalva-Tuxtla Gutiérrez en la Cuenca Hidrológica Santo Domingo, el cual aporta su caudal a la cuenca 18 Presa Hidrológica “Chicoasén” (Yañez et al., 2015).

4.1.2 Aspectos socioeconómicos

En 2020, la población en Villa Corzo fue de 65,643 habitantes (49.3% hombres y 50.7% mujeres). En comparación a 2010, la población en Villa Corzo decreció un -11.9%. En 2020, 5.55% de la población en Villa Corzo no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 7.61% no contaba con red de suministro de agua, 5.28% no tenía baño y 4.2% no poseía energía eléctrica (INEGI, 2020).

La población total de Villa Corzo en 2020 fue 65,643 habitantes, siendo 50.7% mujeres y 49.3% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (6,920 habitantes), 5 a 9 años (6,848 habitantes) y 10 a 14 años (6,361 habitantes). Entre ellos concentraron el 30.7% de la población total (INEGI, 2020).

En 2020, los principales grados académicos de la población de Villa Corzo fueron Primaria (33.3%), Secundaria (29.9%) y Preparatoria o Bachillerato General (21%) (INEGI, 2020).

En 2020, 47.5% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 34.2% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 14.2%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 1.49%. Las principales carencias sociales de Villa Corzo en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y carencia por acceso a los servicios de salud (INEGI, 2020)

En 2020, 5.55% de la población en Villa Corzo no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 7.61% no contaba con red de suministro de agua, 5.28% no tenía baño y 4.2% no poseía energía eléctrica (INEGI, 2020)

4.2 Diseño de Muestreo y tamaño de la muestra

Esta investigación cuenta con un enfoque no probabilístico, y el muestreo fue realizado por conveniencia. En total se entrevistaron a 37 personas. Se delimitó que las entrevistas serían aplicadas a personas mayores a 35 años, para de esta manera obtener datos de mayor confiabilidad y verídicos, según lo recomendado por Montoya (2014). Otro de los criterios tomados en cuenta fue el que las personas a entrevistar realizaran actividades primarias, específicamente personas dedicadas a las actividades en el campo (Cruz et al., 2016).

La zona de estudio se visitó con la finalidad de entablar conversaciones con habitantes de la comunidad rural para informarlos de los objetivos del estudio. Para la introducción

a la comunidad se organizó una presentación con las autoridades ejidales, donde se les explicó el porqué de la presente investigación, y así tener su apoyo y consentimiento.

4.3 Técnicas de investigación para entrevistas

Para la selección de viviendas a evaluar para entrevistas, se usaron dos técnicas: bola de nieve y al azar. La técnica bola de nieve permitió que un individuo dirija a otro mediante recomendación directa o indirecta (Sandoval, 2002). Como primera fase se entrevistó a las autoridades ejidales para obtener más información acerca de la comunidad, luego se empezó con los informantes que fueron recomendados. La técnica al azar permitió elegir informantes sin necesidad de recomendación sólo eligiendo a personas disponibles de la comunidad

Se modificó el cuestionario implementado por Gutiérrez (2019). El cuestionario se divide en tres partes y consta de 15 preguntas que plantean cuestiones que van de lo general (información básica del encuestado y problemática ambiental) a preguntas específicas de los incendios forestales de la zona.

La primera parte consta de un apartado introductorio en el que se recogen los datos personales de la persona entrevistada: rango edad y sexo. La segunda parte se compone de dos preguntas cerradas en relación con los problemas ambientales, en las que se pregunta sobre el grado de deterioro ambiental y los problemas ambientales más importantes.

El apartado específico de incendios consta de nueve preguntas cerradas y una abierta. Las preguntas cerradas están relacionadas con algunas características de los

incendios forestales del municipio (vinculación con el medio forestal, si se consideran un problema, época del año en que se producen, causas, motivaciones, consecuencias, quemas, información facilitada y propuestas de medidas) y se complementan con una pregunta abierta sobre propuestas de medidas.

4.4 Análisis de la información

La información obtenida en los muestreos se procesó en hojas de cálculo del Software Microsoft Office Excel 2016. Se estimaron estadísticos descriptivos (medias, rangos de variación, desviación estándar) y se emplearon cuadros de frecuencias y gráficas de barras. La información se analizó mediante el Programa Estadístico Statistical Package for the Social Sciences, (spss) versión 22.

V. Resultados y discusión

El 86% de los entrevistados fue del género masculino, por lo que se aprecia una participación pequeña (14%) del género femenino (Figura 2).

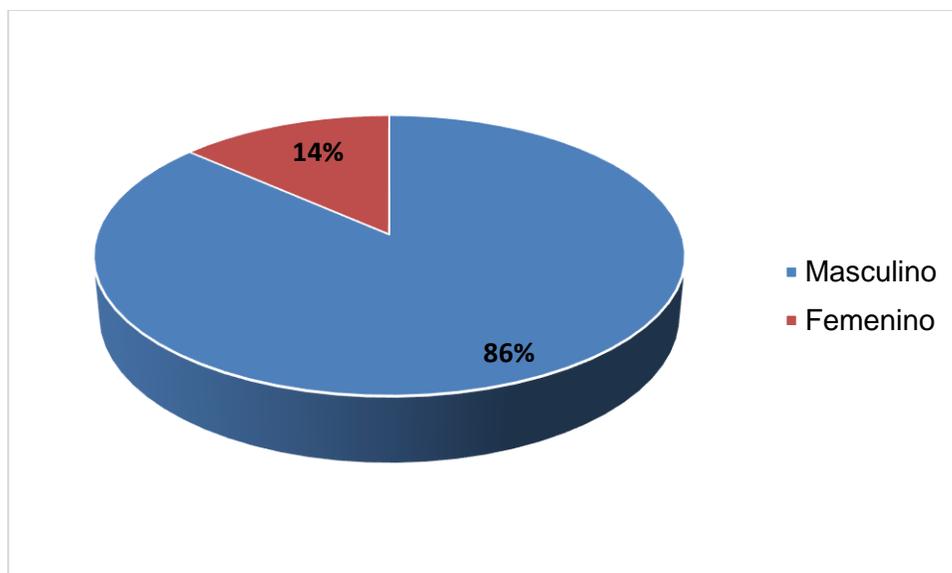


Figura 2. Porcentaje de entrevistados de acuerdo al género

En México el 25.6% de las unidades económicas rurales (UER) son conducidas por mujeres (SAGARPA y FAO, 2014). La contribución de las mujeres en las actividades económicas agrícolas y rurales en México es diversa, aunque no siempre está cabalmente registrada en las estadísticas disponibles. Como parte de la población económicamente activa, una parte de las mujeres interviene en las UER como mano de obra familiar no remunerada. Según datos de INEGI, en 2010 alrededor del 18% del total de la mano de obra ocupada en el medio rural no recibía remuneración. En cuanto a mano de obra asalariada en las actividades agropecuarias, las jornaleras ocuparon en 2008 el 19% del total (SEDESOL, 2009).

Con respecto a las edades de los entrevistados el 38% tiene un rango de edad de 56 a 65 años; el 24% entre 46 a 55 años; 16% entre 35 a 45 años; 14% entre 66 a 75 años; y 8% más de 76 años (Figura 3).

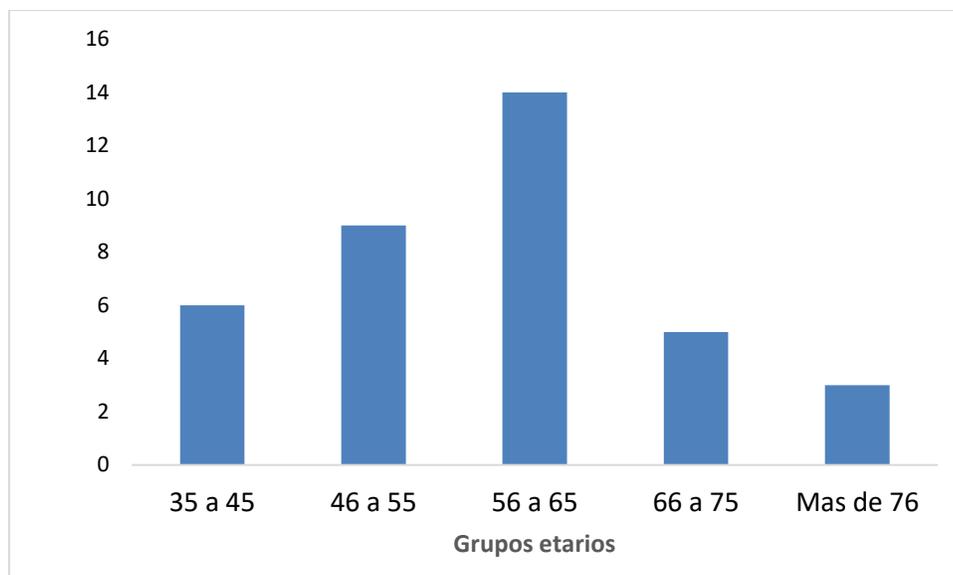


Figura 3. Grupos etarios de los entrevistados

En el medio rural el envejecimiento de la población ha sido más acentuado, debido principalmente a la migración nacional e internacional de la población joven en edad productiva. La salida de población ha dado como resultado que existan localidades con presencia mayoritaria de niños y adultos mayores en entidades tradicionalmente migratorias, pero que tiende a generalizarse (SAGARPA y FAO, 2014).

Los responsables de las unidades económicas rurales tienen en promedio 54.6 años y que casi el 60% tienen más de 50 años; es decir, que solo un poco más del 40% de los responsables son jóvenes y, dentro de este grupo, la mayoría son mujeres. La proporción de los responsables de UER de género masculino es mayor en el rango de edades de los 50 y 59 años, mientras que en el caso de las mujeres la mayor proporción se ubica en el rango de edad de los 45 a los 49 años (SAGARPA, 2008).

La presencia mayoritaria de productores rurales en edades avanzadas tiene implicaciones para la producción y el manejo y administración de los recursos

naturales en el sector agropecuario. Asimismo, esa situación impone retos a la política económica y social dirigida al medio rural. Cabe esperar que la capacidad productiva disminuya en edades avanzadas, por la disminución en las capacidades físicas. Ante esta situación, el reemplazo por generaciones jóvenes podría presentarse siempre y cuando: i) la presencia actual de productores jóvenes en el sector agropecuario garantice ese reemplazo, y/o ii) se tenga la existencia de hijos, en el caso de UER, con titulares en edad avanzada y que estén dispuestos a continuar con la unidad de producción familiar (SAGARPA y FAO, 2014).

Para Chiapas, la edad promedio de los trabajadores agrícolas es de 41.7 años; en los hombres es de 41.9 y en las mujeres de 39.8 años. Su estructura por edad muestra una composición relativamente homogénea con un ligero predominio de los grupos de edad más jóvenes (entre los 15 y 29 años de edad). No obstante, al profundizar en el análisis de esta información por competencia ocupacional, se observa que entre los agricultores predominan los que tienen edades de 40 y más años con 64.4%, mientras que con los trabajadores de apoyo, son los que tienen de 15 a 29 años de edad con 45.2%, por lo que se puede señalar que los primeros constituyen un grupo envejecido y los segundos uno joven (INEGI, 2016)

5.1 Percepción de los pobladores con respecto a las causas, consecuencias y medidas para la prevención de incendios forestales.

5.1.1 Percepción sobre el concepto de incendio forestal

A los entrevistados se les preguntó que entendían por el término de incendio forestal. El 49% indicó que es el fuego que quema árboles; el 32% lo relaciona con las quemas de pastizales; y el 19% al fuego que quema flora y fauna (Figura 4).

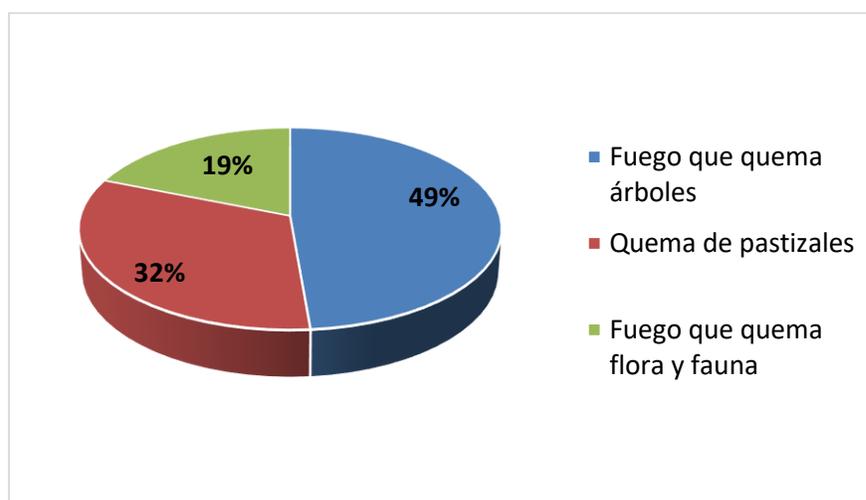


Figura 4. Percepción sobre lo que es un incendio forestal

Existe unanimidad en la población en reconocer las características destructivas y dañinas del fuego que sobrepasa lo ambiental, entrelazándose con elementos sociales. La asociación conceptual tiende a radicarse en factores externos o físicos, tales como fuego, humo, árboles quemándose, y calor.

La población reconoce los efectos que generan los incendios forestales, y hacen la asociación conceptual en términos altamente subjetivos, propios de un cierto discurso o retórica ecologista, lo que se observa en conceptos tales como “destrucción”, “desolación”, y devastación” (CONAF, 2005).

Un incendio forestal ocurre cuando el fuego se extiende de manera descontrolada y afecta los bosques, las selvas, o la vegetación de zonas áridas y semiáridas. El fuego puede tener una influencia positiva en la naturaleza, pues ayuda a mantener la biodiversidad. Pero cuando se utiliza de forma irresponsable o se produce por alguna negligencia, puede convertirse en un incendio forestal de consecuencias devastadoras para el medio ambiente, incluso para la salud y seguridad de las personas (CONAFOR, 2010).

5.1.2 Percepción sobre la estacionalidad de los incendios

Se preguntó a los productores ¿En qué época se producen los incendios en su región? y se les plantearon como respuesta las cuatro estaciones primavera, verano, otoño, e invierno. El 54% de los productores indicaron que los incendios forestales son más frecuentes en la primavera; el 22% mencionó que en la época de invierno; 16% en otoño; y 8% en verano (Figura 5).

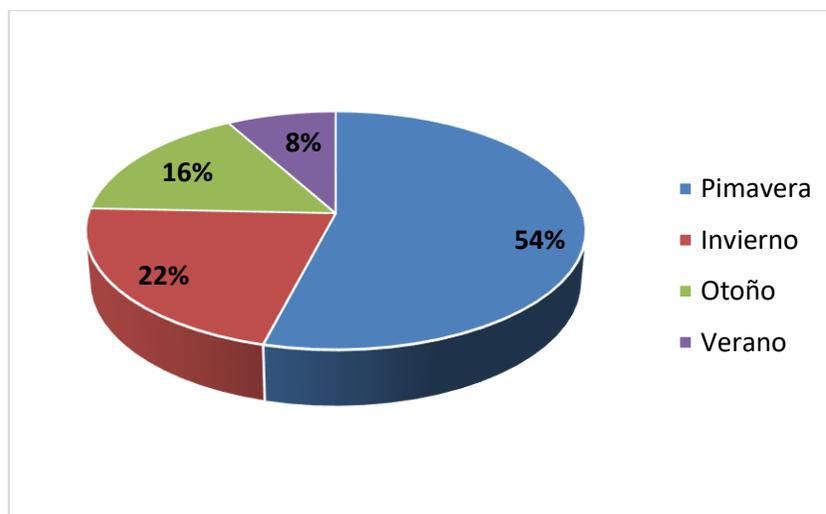


Figura 5. Estacionalidad de los incendios forestales

La temporada de incendios coincide con la época de estiaje (sequía) que comprende de enero a mayo, según la situación geográfica de las diversas regiones. En la mayor parte del país los meses más críticos son marzo, abril y mayo. En el noroeste inciden más durante julio y agosto (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2019). A lo largo de los doce meses del año hay incendios en alguna parte de la región, si bien en la mayor parte la temporada abarca de enero a mayo. La mayor siniestralidad se presenta en el mes de abril (Martínez y Rodríguez, 2008).

Se define como estiaje cuando el nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía, este término se compone de dos vocablos, estío que es la época de menor caudal de los ríos debido a la relativa escases de precipitaciones de lluvia en esta estación del año en el que el estiaje comprende un periodo de aguas bajas en la que se produce la insolación y, por ende, un mayor potencial de evapotranspiración de las plantas y de la evaporación más intensa de los cursos del agua (Albín, 2019).

A la pregunta, En los últimos años, el número de incendios forestales en la zona, ¿han aumentado, disminuido o siguen igual? El 51% indicó que han aumentado; el 30% mencionó que ha disminuido; y un 20% dijo que los casos permanecen igual a través del tiempo (Figura 6).

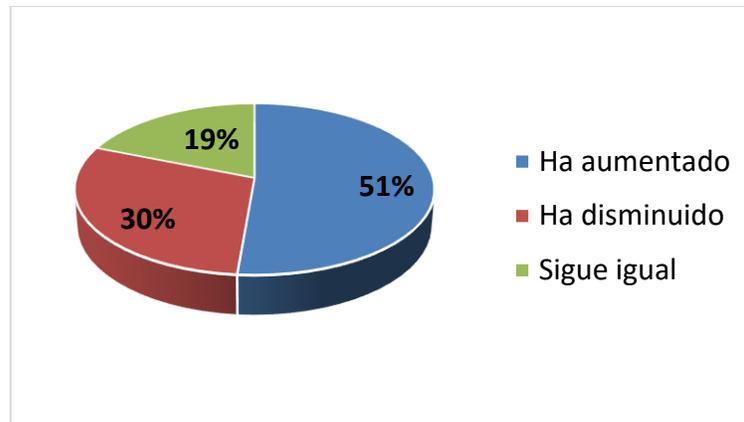


Figura 6. Incidencia de los incendios forestales a través del tiempo

5.1.3 Percepción sobre las causas de los incendios forestales

Respecto a la pregunta ¿Cuáles crees que son las principales causas de los incendios forestales en la zona? El 51% respondió que la principal causa son las quemas agropecuarias; el 24% lo relaciona a incendios provocados malintencionadamente; el 14% dijo que se provocan por la quema de basura. En menor proporción los productores mencionaron factores como los rayos, cacería y causas desconocidas (Figura 7).

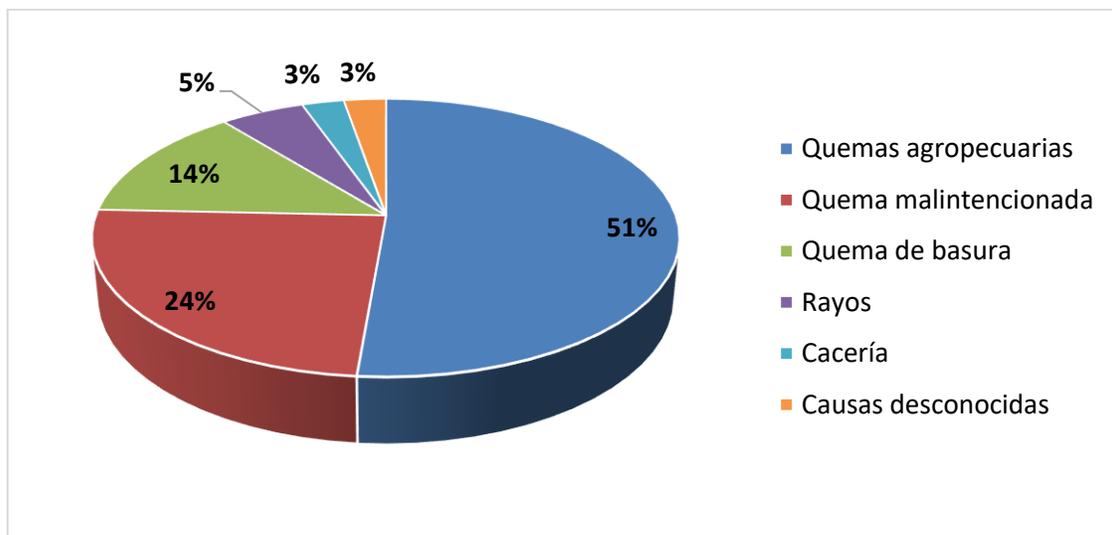


Figura 7. Causas de los incendios forestales

Retomando el origen de incendios dentro de las comunidades, queda comprobado que el uso del fuego en la agricultura y la ganadería es la causa principal de esta problemática. Algunas de las razones o justificaciones del uso del fuego dentro de los terrenos agrícolas y ganaderos, son: la quema de rastrojos, apertura de espacios para el ganado, eliminación de los remanentes producidos por las podas, quema de matorrales o malas hierbas, rebrote de pastos, la falta de rentabilidad de las masas forestales, que dificultan las prácticas de ganadería. Por otro lado, las causas intencionales incluyen: conflictos agrarios y uso ilegal del fuego en zonas propensas a incendio (Barrios y Escobar, 2020).

Respecto a las causas, en América Central un promedio de 43 por ciento se relaciona con actividades agropecuarias (limpia de terrenos, quema de pastizales para promover emisión de rebrotes). Oros grupos causales importantes son fumadores, fogatas, quemas de basureros, quemas intencionales por litigios o por cazadores u otras razones, o para facilitar el cambio de uso del suelo, que cubren un promedio de 42 por ciento. Las causas naturales, los rayos, varían de 3 a 12 por ciento en los distintos países. Las actividades forestales y otras causas, incluidas las desconocidas, cubren el porcentaje restante (Martínez y Rodríguez, 2008).

En todos los países de la región de Centroamérica hay una importante población rural, dedicada a actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Sin embargo, los niveles de pobreza siempre han sido altos y tienden a aumentar. Ante la falta de opciones y de cultura forestal, los cambios en el uso del suelo de forestal a agrícola, la quema de pastizales y bosques con fines de pastoreo (que en muchos casos se cataloga como sobre pastoreo), y los incendios originados a partir de quemas en terrenos agrícolas

con fines de limpieza, fertilización y control de plagas, así como su aplicación del tumba roza y quema, son muy comunes y se erigen como el principal grupo causal de incendios forestales (Martínez y Rodríguez, 2008).

En México, 41 por ciento de la superficie afectada entre 32 estados corresponde a Chiapas y Oaxaca, que tienen de los dos más bajos índices de desarrollo humano en el país, incluyendo servicios, educación, y diferencias entre género (Martínez y Rodríguez, 2008).

5.1.4 Percepciones sobre las consecuencias de los incendios forestales

Se preguntó a los productores ¿Cuáles cree que son las consecuencias más graves de un incendio forestal? El 43% mencionó muerte de flora y fauna; 35 % pérdidas económicas y sociales; 14% erosión del suelo. Otras consecuencias mencionadas en menor proporción fueron renuevo de vegetación y mejoras de pasturas (Figura 8).

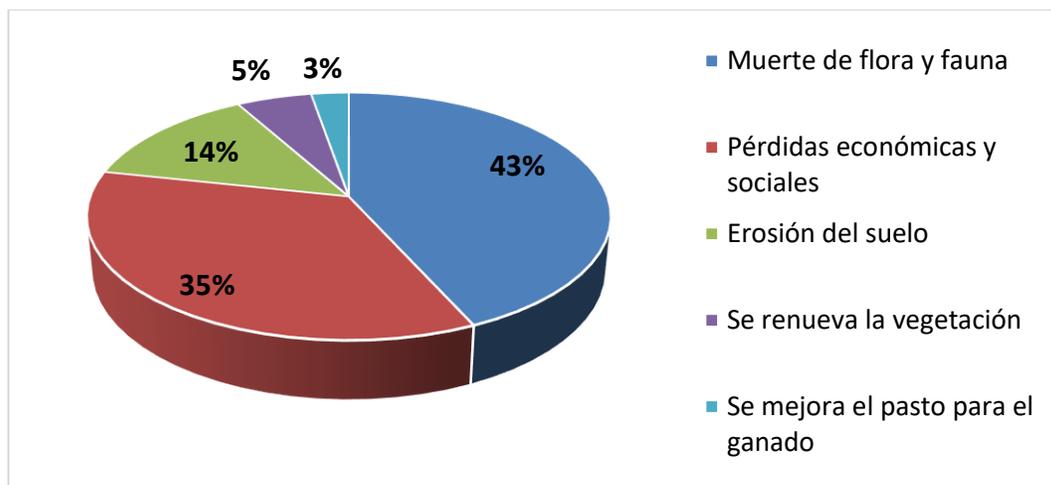


Figura 8. Consecuencias principales generadas por los incendios forestales

La importancia del fuego en los ecosistemas es un asunto complejo. Si bien como sociedad fuimos educados a asociarlo en muchas ocasiones a destrucción y daño, lo

cierto es que el fuego y los ecosistemas han establecido relaciones, donde incluso, algunos ecosistemas han desarrollado adaptaciones para depender de sus efectos, como la reducción de competencia por malezas, el saneamiento y/o control de enfermedades entre las plantas, la liberación e incorporación de nutrientes y en algunos casos, la germinación de algunas semillas (CONAFOR, 2010).

El fuego dañino se integra a un círculo en el que diversos fenómenos influyen como causa-efecto, unos de otros, entre ellos, podemos contar la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la erosión de suelos, la desertificación e incluso los cambios en el clima. Aun cuando son destructivos, se estima que los incendios forestales sólo ocasionan el 2% de la deforestación a nivel nacional. Es decir, la pérdida de bosques y selvas se da en gran medida por otras causas (CONAFOR, 2010).

En México, los incendios forestales queman en su mayoría (70-90 por ciento) pastizales y arbustos. Los primeros se recuperan totalmente en los primeros días de la temporada de lluvias, mientras que los arbustos tardan en hacerlo desde unas semanas hasta un par de años. En el caso de las zonas arboladas (aproximadamente del 10 al 30 por ciento de vegetación que se quema), tardan en recuperarse entre 15 y 50 años, según la especie y otros factores (CONAFOR, 2010).

En términos económicos, la pérdida de productos forestales merma el potencial comercial. La evaluación de daños incluye las pérdidas materiales en productos y en servicios, es decir, los valores monetarios y no monetarios que proporcionan los bosques: madera afectada, costos de reforestación, costos de rehabilitación, incluidos suelos, ríos, etcétera; valores ecológicos, históricos, políticos, escénicos, y los costos

del combate de incendios, que incluyen al personal, junto con los recursos materiales y financieros (CONAFOR, 2010).

5.1.5 Capacitación para el manejo del fuego

El 70% de los encuestados no ha recibido capacitación para el manejo adecuado del fuego (Figura 9).

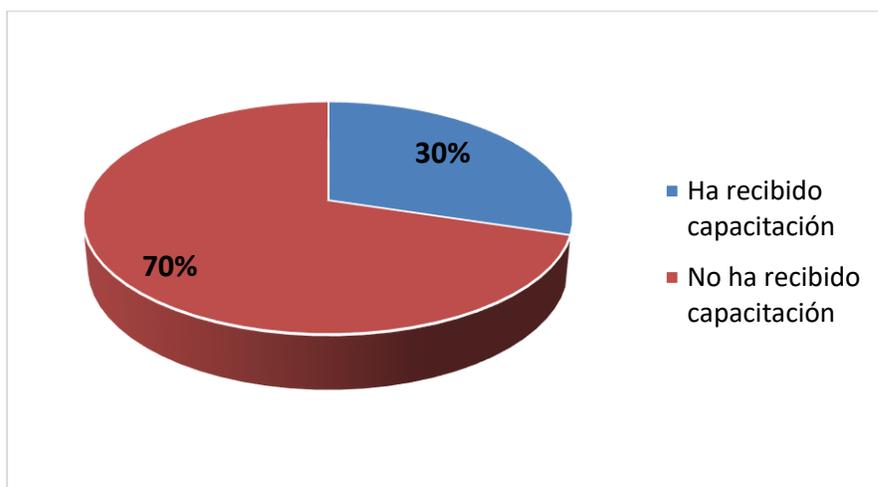


Figura 9. Capacitación recibida para el manejo adecuado del fuego

Aunque el fuego contribuye a la incorporación de nutrientes al suelo contenidos en los residuos de cosechas (De Celis, Jordán, & Zavala, 2013), el uso excesivo del fuego para la realización de quemas agropecuarias ha sido una actividad muy evidente en las comunidades. Los agricultores manifiestan que este tipo de prácticas resultan necesarias y útiles para cultivar sus tierras, principalmente en zonas donde la topografía del terreno presenta áreas con pendientes muy escarpadas. Esto ha dado lugar a numerosos incendios en años recientes ocasionados por la acción humana como resultado de una mala planeación o falta

de capacitación para la realización de las quemas, que accidentalmente se salen de control (Barrios y Escobar, 2020).

Monzón-Alvarado (2018) al momento de una quema resulta indispensable una buena organización y monitoreo de las condiciones atmosféricas antes y durante el desarrollo de la quema, tomando en cuenta la participación de las personas suficientes para contener el fuego si este se sale de control. Sin embargo, los resultados obtenidos denotan una deficiencia en cuanto a los niveles de organización y conocimiento técnico para la realización de las quemas agropecuarias por parte de los agricultores de las localidades de estudio (Barrios y Escobar, 2020).

5.2 Percepción sobre las técnicas para la realización de quemas agropecuarias

La NOM-015 SEMARNAT/SAGARPA-2007 establece las especificaciones técnicas para el uso y manejo del fuego para fines agropecuarios, aún no existe un control a nivel comunitario y estatal sobre la práctica responsable de estas quemas como un mecanismo opcional, más no indispensable para el tratamiento de las tierras (Barrios y Escobar, 2020).

La percepción y conocimiento de los agricultores que utilizan el fuego para la realización de quemas agropecuarias está basada en el uso primordial de dos técnicas: quema por puntos (32.42%) y quema por fajas (18.9 %). Sin embargo, el 48.64% no aplica ninguna técnica de manejo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Nivel de aplicación de las diversas técnicas recomendadas para las quemas agropecuarias de acuerdo con la NOM-015 SEMARNAT/SAGARPA-2007

Tipo de quema	Característica principal	Nivel de aplicación de la técnica (%)
Quema por fajas (en retroceso o a favor)	Establecer una línea de fuego en lo más alto de la ladera o contra la dirección del viento; se construye línea secundaria paralela a la primera.	18.9
Quema por flancos	El fuego se enciende en contra y paralelamente a la dirección del viento. Se asegura el área a quemar con brechas cortafuego alrededor y se prenden cuatro o más líneas de fuego, a partir de una línea base en sentido opuesto a la dirección del viento a partir de la base superior.	0
Quema por puntos	Consiste en prender fuego en una serie de puntos que se propagan en todas direcciones para posteriormente juntarse en uno solo. El avance del fuego es contra la dirección del viento.	32.42
Quema circular con encendido central	Consiste en prender fuego en retroceso para asegurar la línea base, y luego avanzar progresivamente a lo largo de la brecha cortafuego.	0
No aplican ninguna técnica	Solamente toman la dirección del viento como referencia iniciando el quemado en cualquier punto del área. Las brechas cortafuego resultan opcionales, y cuando se utilizan no se realizan siguiendo los protocolos requeridos para que estas sean eficientes.	48.64

Los datos presentados son similares a los reportados por Barrios y Escobar (2020) quienes indicaron que en Cintalapa, Chiapas el 42 % de los productores desconocía que existen cinco técnicas opcionales para realizar sus quemas, y que en ellas deberían considerar algunos factores como: el viento (dirección/velocidad), la topografía (pendiente del terreno) y la construcción de brechas cortafuego (rondas o guardarrayas) para interrumpir el paso del fuego de acuerdo con los objetivos de cada quema.

De esta manera resulta evidente la inexperiencia sobre el conocimiento técnico de la NOM-015 SEMARNAT/SAGARPA-2007 y sus especificaciones técnicas, así como la falta de capacitación de las instituciones gubernamentales a las comunidades campesinas.

VI. Conclusiones

Se evaluó la percepción de los pobladores con respecto a las causas, consecuencias y medidas para la prevención de incendios forestales. El 54% de los productores comentaron que los incendios se acentúan en la temporada de estiaje. El uso del fuego en la agricultura y la ganadería es la causa principal de esta problemática, adicionalmente de los conflictos agrarios y/o personales. La mayoría de los productores relacionan a los incendios forestales con pérdida de vegetación y de fauna, pero también a fuertes pérdidas económicas y sociales.

Se estableció la percepción sobre las técnicas para la realización de quemas agropecuarias. Los productores usan quema por puntos (32.42%) y quema por fajas (18.9 %). Sin embargo, el 48.64% no aplica ninguna técnica de manejo. Los resultados obtenidos denotan una deficiencia en cuanto a los niveles de organización y conocimiento técnico para la realización de las quemas agropecuarias por parte de los agricultores de las localidades de estudio.

VII. Referencias Bibliográficas

Alea, A. y Jaula, J.A. (2006): La percepción ambiental en estudiantes de la Universidad de Pinar del Río. *Innovación Educativa*. vol. 6, núm. 34, pp. 39-45.

Arno, S. F. & Fiedler, C. E. 2005. *Mimicking nature's fire*. Island Press, Washington D.C., EUA.

Ávila-Flores, D.Y., Pompa-García, M., & Vargas-Pérez. (2010). Spatial analysis of forest fire occurrence in the state of Durango. *Revista Chapingo Serie ciencias Forestales y del Ambiente*, 16(2), 253-260.

Botkin, D.B. 1990. *Discordant Harmonies*. Oxford University Press, Nueva York, NY, EUA.

Carreón-Arroyo, G., Gómez, A., Chávez, C., Austria, Y., Corzo, M. y Sepúlveda, C. 2006. Percepción social del manejo y prevención de incendios forestales, en seis comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Informe Técnico Final. NATURALIA. Conservation International. PARKSWATCH. México. 43 p.

Castro, R.; Simarro, E.; Priego, C.; Lafuente, R. y Sancho, A. (2007): Investigación social sobre los incendios forestales en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, Sevilla.

CENAPRED. 2014. Incendios forestales. Centro Nacional de Prevención de desastres. 6-12 pp. México, D.F

Chandler, C., P. Cheney, P. Tomas, L. Trabaud y D. Williams. 1983. *Fire in Forestry*. Vol. I. John Willey. Nueva York, Estados Unidos de América.

Comisión Nacional Forestal [CONAFOR] (2013). Incendios forestales en México, campaña 2013. CONAFOR-SEMARNAT.

Comisión Nacional Forestal [CONAFOR]. (2015). Reportes semanales de resultados de incendios forestales. Información de cierre de estadísticas de incendios forestales del 2007 al 2015. Comisión Nacional Forestal. Coordinación de Conservación y Restauración. Gerencia de Protección Contra Incendios Forestales. México, D.F., México.

Cooper, R.W. 1975. Prescribed burning. *Journal of Forestry* 73(12):776-780

Duncan G. y Ramírez M. N. (2003). Causas ecológicas de los incendios forestales.

Estrada, M.O. 2006. Sistema nacional de protección contra los incendios forestales. In: J.G. Flores-Garnica, D.A. Rodríguez-Trejo, O. Estrada & F. Sánchez (Eds.). *Incendios Forestales*. Mundi Prensa-CONAFOR. México y Madrid. Pp. 185-213.

Flores Garnica, J. G., & Flores-Rodríguez, A. (2020). Análisis comparativo del número e intervalos de clases de riesgo de incendios forestales. *Revista Mexicana De Ciencias Forestales* 11 (62).

Hardesty, J., R. Myers & W. Fulks. 2005. Fire, ecosystems, and people: a preliminary assessment of fire as a global conservation issue. *The George Wright Forum* 22(4): 78-87.

Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres, (2014). Plan específico de protección civil para la temporada de incendios forestales. Departamento de Planes y Programas Preventivos.

Jardel P., E.J. 2008. Sucesión ecológica y restauración de bosques subtropicales de montaña en la Estación Científica Las Joyas, México. In: M. González-Espinoza, J.M. Rey-Benayas & N. Ramírez-Marcial (Eds.) Restauración de Bosques en América Latina. Mundi-Prensa/ Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas. México D.F. Pp. 77-97.

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.

Jimenez González, F. J. 2012. Atención de un incendio forestal en el Área de Protección de los Recursos Naturales La Frailescana y en la Reserva de la Biósfera La Sepultura. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. JR008 México D. F.

Jimenez González, F. J. 2012. Atención de un incendio forestal en el Área de Protección de los Recursos Naturales La Frailescana y en la Reserva de la Biósfera La Sepultura. . Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. JR008 México D. F.

Manson, R.H., E.J. Jardel P., M. Jiménez-Espinoza & C.A. Escalante-Sandoval. 2009. Perturbaciones y desastres naturales: impacto sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico. In: R. Dirzo, R. González e I.J. March (Compiladores) Capital Natural de México. Vol. II. Estado de conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. Pp.131-184.

Molinero, F.; García, A.J.; Cascos, C.; Baraja, E.; Guerra, J.C. (2008): *La percepción local de los incendios forestales y sus motivaciones en Castilla y León*. Núm. 76, pp. 213-229.

Morfin R., J. E., Jardel, E., Alvarado, E. & Michel, J.M. (2012). Caracterización y cuantificación de combustibles forestales. Comisión Nacional Forestal Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. 111 p.

Myers, R. L. 2006. Forests and fires: toward an integrated approach to fire management in the Caribbean. En: P. L. Weaver y K. A. Gonzalez (eds.).

Nájera, L.J. A. y Graciano, L. J. J. 2006. "Estimación de la carga de combustibles en el Ejido La Campana, Municipio de Pueblo Nuevo, Durango". IV Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Ingeniería de Bioquímica. 1592 p.

Pérez-Verdín, G., Márquez-Linares, M., Cortés-Ortiz, A., & Salmerón Macías, Syphard A., Keeley, J., Massada, A., Brennan, T., & Radeloff, V. (2012). Housing Arrangement and Location Determine the Likelihood of Housing Loss Due to Wildfire.

Pérez-Verdín, G., Márquez-Linares, M., Cortés-Ortiz, A., & Salmerón Macías, M. (2013). Análisis espacio-temporal de la ocurrencia de incendios forestales en Durango, México. *Madera y Bosques*, 19(2), 37-58.

Plana, E. 2001. Anàlisi d'escenaris de prevenció i extinció d'incendis des de la perspectiva socioambiental. En: E. Plana (Coord.) *Incendis forestals, dimensió socioambiental, gestió del risc i ecologia del foc*. Xarxa Temàtica de Recerca Alinfo. Solsona, Catalunya. Pp. 5-11.

Pyne, S.J. 1996. *World fire. The culture of fire on Earth*. University of Washington Press, Seattle, EUA.

Rakowska, J., Szczygieł, R., Kwiatkowski, M., Porycka, B., Radwan, K., & Prochaska, K. (2017). Application tests of new wetting compositions for wildland firefighting. *Fire Technology*, 53(3), 1379–98.

Reilly, M.J., Elia M., Spies, T. A., Gregory, M. J., Sanesi, G., & Laforzezza, R. (2018). Cumulative effects of wildfires on forest dynamics in the eastern Cascade Mountains, USA. *Ecological Applications* 28, 291-308.

Rodríguez-Trejo, D. A., Martínez-Hernández, P. A., Ortiz-Contla, H. Chavarría-Sánchez, M. R., & Hernández-Santiago, F. (2011). The Present status of fire ecology, traditional use of fire, and fire management in Mexico and Central America. *Fire Ecology*, 7(1), 40-56.

Sánchez-Velázquez, L.R., J. Galindo-González y F. Díaz-Fleischer (Eds.). 2008. *Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México*. Comisión

Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Veracruzana.
México, D.F.

Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes. Ediciones Omega S.A, Barcelona, España.

White, P.S. 1979. Pattern, process, and natural disturbance in vegetation. *The Botanical Review* 45(3): 229-299.