



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE TITULACION

Percepción social de los incendios forestales en el cantón
Guaranda, provincia de Bolívar – Ecuador

Autora: Sánchez Castro, Maylin Estephania

Director: Romero Saritama, José Miguel

CENTRO UNIVERSITARIO GUARANDA

2021



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2021

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 18 de octubre de 2021

Doctora

Yadira González Rentería

Coordinadora de la Titulación de Gestión Ambiental

Ciudad. -

De mi consideración:

El presente Trabajo de Titulación denominado: Percepción social de los incendios forestales en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar – Ecuador, realizado por Maylin Estephania Sánchez Castro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

José Miguel Romero Saritama

CI:1103922033

Declaración de autoría y cesión de derechos

“Yo, Maylin Estephania Sánchez Castro, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor(a) del Trabajo de Titulación denominado: **Percepción social de los incendios forestales en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar – Ecuador**, de la Titulación Gestión Ambiental, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones, siendo **José Miguel Romero Saritama**, director del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.

Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Maylin Estephania Sánchez Castro

C.I.: 0932107675

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres Danilo Sánchez y Mariana Castro,

que siempre me apoyaron en la parte

moral, económica y por estar en los momentos

más difíciles de mi vida y ayudarme

alcanzar mi meta de ser ingeniera.

Al igual que a mis Docentes por su paciencia

y apoyo incondicional.

Maylin Estephania Sánchez Castro

Agradecimiento

A la Universidad Técnica Particular de Loja,
por haberme brindado la oportunidad de formarme
profesionalmente y por todo el conocimiento adquirido
en sus aulas, al igual que a todos mis Docentes por la
paciencia que han tenido para trasmitirme
sus conocimientos, y a mis padres por
apoyarme en cada una de las etapas de mi vida estudiantil.

Maylin Estephania Sánchez Castro

Tabla de contenido

Carátula.....	I
Aprobación del director del Trabajo de Titulación.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
1. Materiales y métodos.....	5
1.1. Área de estudio.....	5
1.2. Participantes.....	6
1.3. Instrumento.....	6
1.4. Análisis de datos.....	7
2. Resultados.....	8
3. Discusión.....	28
Conclusiones.....	32
Referencias.....	33

Índice de Tablas

Tabla 1. Problemas ambientales del Ecuador.....	8
Tabla 2. Meses en los que existen más incendios forestales.....	13

Tabla 3. Frecuencia con que se presentan los incendios forestales en Guaranda	14
Tabla 4. Vegetación más afectada por incendios forestales en el cantón Guaranda	16
Tabla 5. Causa principal de los incendios forestales en el cantón Guaranda	20
Tabla 6. Una consecuencia de los incendios forestales es la erosión del suelo	20
Tabla 7. Una consecuencia de los incendios forestales es la muerte de las plantas y animales	21
Tabla 8. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la muerte de los microorganismos del suelo	22
Tabla 9. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es que abonan el suelo para sembrar alimentos	22
Tabla 10. Una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del aire	23
Tabla 11. Una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del suelo	23

Índice de Figuras

Figura 1. Qué cree usted que es un incendio forestal	9
Figura 2. Percepción sobre cuántos incendios forestales han ocurrido en Ecuador	9
Figura 3. Percepción de cuantas hectáreas de vegetación han sido afectadas por los incendios forestales en Ecuador	10
Figura 4. Región en la que existe más incendios forestales	10
Figura 5. Incendios forestales es como un problema social	11
Figura 6. Incendios forestales como un problema ambiental	11
Figura 7. Incendios forestales es un problema económico	12
Figura 8. Sanción a las personas que provocan incendios forestales	12

Figura 9. Época del año en que existen más incendios forestales	13
Figura 10 . Cantidad de incendios forestales ocurrido en el cantón Guaranda	15
Figura 11. Cantidad de hectáreas de vegetación afectadas por los incendios forestales en el cantón Guaranda	15
Figura 12. Un incendio forestal puede ser causado intencionalmente por el ser humano	17
Figura 13. Un incendio forestal puede ser causado por quemas para eliminar desechos agrícolas.....	17
Figura 14. Un incendio forestal puede ser causado por fogatas mal apagadas	18
Figura 15. Un incendio forestal puede ser causado por colillas de cigarrillos mal apagadas	18
Figura 16. Un incendio forestal puede ser causado por vidrios de botellas dejadas en el suelo de los bosques.....	19
Figura 17. Un incendio forestal puede ser causado por rayos que caen en los bosques	19
Figura 18. Impacto ambiental generado por un incendio forestal	24
Figura 19. Nivel de preparación para combatir incendios forestales.....	25
Figura 20. Planes de prevención y manejo de incendios forestales en el cantón Guaranda	25
Figura 21. Para evitar incendios forestales la población debe tener más conciencia ambiental	26
Figura 22. La población del cantón Guaranda está informada acerca de las causas y consecuencias de los incendios forestales	27
Figura 23. Participaría en talleres sobre educación ambiental para prevenir incendios forestales.....	27

Resumen

Los incendios forestales constituyen uno de los factores más notables en la destrucción de los ecosistemas en nuestro país y son causados principalmente por la intervención antrópica. Esta investigación se desarrolla con el objetivo de analizar las percepciones de la población del cantón Guaranda sobre los incendios forestales. La recopilación de datos se realizó a partir de un cuestionario estructurado de 34 preguntas cerradas de diferente tipo y con varias opciones de respuesta, abarcando un conjunto de factores a nivel práctico para facilitar la comunicación del fenómeno de los incendios forestales. Los resultados evidencian que la población de Guaranda concibe a los incendios forestales como el principal problema ambiental en nuestro país y los catalogan como un problema social, no obstante, desconocen datos estadísticos de ocurrencia y afectación de los incendios. Entre las causas, se ha mencionado principalmente a las quemas agrícolas que se salen de control provocando incendios forestales. Así mismo, la ciudadanía estaría dispuesta a participar de talleres sobre la prevención de incendios forestales. Los resultados de presente estudio podrían servir como indicadores para poner en marcha programas de educación ambiental en la prevención de incendios forestales.

Palabras clave: Daño ambiental, problema socioambiental, causas de los incendios, incendios.

Abstract

Forest fires are one of the most notable factors in the destruction of ecosystems in our country and are mainly caused by human intervention. This research is developed with the objective of analyzing the perceptions of the population of the Guaranda canton on forest fires. The data collection was carried out from a structured questionnaire of 34 closed questions of different types and with several answer options, covering a set of factors at a practical level to facilitate the communication of the phenomenon of forest fires. The results show that the population of Guaranda conceives forest fires as the main environmental problem in our country and classifies them as a social problem, however, they do not know statistical data on the occurrence and impact of fires. Among the causes, mention has been made mainly of agricultural burns that get out of control causing forest fires. Likewise, citizens would be willing to participate in workshops on forest fire prevention. The results of this study could serve as indicators to start environmental education programs in the prevention of forest fires.

Keywords: Environmental damage, socio-environmental problem, causes of fires, fires.

Introducción

Los incendios forestales son uno de los factores que más destrucción causan a los ecosistemas, se producen a partir de un fuego originado por causas naturales o por causas humanas en la mayoría de los casos, y dependen directamente de las condiciones meteorológicas como la temperatura, el viento y las actividades humanas que involucra el uso de fuego de forma irresponsable (Baquero, 2019).

Un reciente análisis realizado por la fundación World Wildlife Found reveló que, en el año 2020, el número de alertas de incendios en todo el mundo aumentó en un 13% en comparación con el 2019, el cual ya había sido un período récord para incendios en Sudamérica y el mundo, y se debe a la persistencia de un clima más cálido y seco provocado por el cambio climático y la deforestación causada principalmente por la conversión de tierras para la agricultura (World Wildlife Found, 2020).

Un incendio forestal trae consigo más afectaciones de las que se perciben a simple vista, pues hay otros daños que son difíciles de cuantificar, como, por ejemplo: las plantas se quedan más desprotegidas ante las plagas y enfermedades, además se daña su capacidad de crecimiento, se reducen los recursos genéticos, el valor recreativo de las zonas siniestradas y los suelos modifican sus propiedades físicas, químicas y biológicas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018). En general se trata de una cadena de reacciones que contribuye de diferentes maneras al calentamiento atmosférico (Comisión Nacional Forestal, 2010).

En nuestro país, la época seca del 2020 ha dejado estragos muy evidentes y han provocado la pérdida de 23.665 ha de cobertura vegetal en 1999 eventos registrados (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador, 2020). Por otra parte, el Ministerio del Ambiente y Agua señala que la mayoría de los incendios forestales en el país son por causas antropogénicas. Dentro de estas, está el uso del fuego en zonas agrícolas, de ahí que su mala utilización ha provocado el 70% de incendios forestales (Ministerio del Ambiente y Agua, 2020).

De los incendios forestales, más del 80% ocurren en la Región Sierra, un 18% en la Región Costa y menos del 2% en la Amazonia y la Región Insular (Banco de Desarrollo de Latinoamérica, 2020). Además, se estima que la temporada de incendios forestales en la sierra se presenta entre julio – noviembre (Estacio & Narváez, 2013). Sin embargo, los meses más críticos son julio, agosto y septiembre, mientras en la Costa y las islas Galápagos, los incendios forestales ocurren en los meses de enero a mayo (Anchaluisa, 2013).

A lo mencionado anteriormente, los límites administrativos no representan ninguna barrera para la expansión de los incendios forestales cuando estos se manifiestan, lo cual ha conllevado que no solo la estructura y funcionalidad de los ecosistemas presentes en zonas rurales o en las áreas protegidas sean afectadas, sino también la belleza escénica utilizada por el sector ecoturístico (Aguirre, 2018).

Por otro lado, la información asociada a incendios forestales se encuentra dispersa, no se encuentra estadísticas oficiales sobre localización geográfica de áreas quemadas, superficies, número de eventos o ecosistemas afectados que nos permita evaluar los daños con más exactitud (Ministerio del Ambiente, 2016). Sin embargo, el Ministerio del Ambiente y Agua, coordina, planifica y regula la prevención y control de incendios forestales, mientras que los Cuerpos de Bomberos Municipales lideran las acciones con respecto al combate de los mismos (OSBOdigital, 2020), de ese modo, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador compila las estadísticas de los incendios forestales a través de los reportes de los Cuerpos de Bomberos a nivel nacional, y el Ministerio del Ambiente y Agua lo hace en su plataforma específica para reportar la afectación en las áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento (OSBOdigital, 2020).

En la provincia de Bolívar, durante los últimos años se evidencia una permanente presencia de incendios en los meses secos (julio, agosto y septiembre), siendo en su mayoría provocados o debido a malas prácticas agrícolas (Molina & Vieira, 2019). Es así que, según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador, 2020) en el año 2018 se registran 54 incendios que consumió 1709,13 ha, para el año 2019 se reporta la pérdida de 157.41 ha en 28 incendios registrados, mientras que para el año 2020 se ha identificado 50 incendios y una afectación de 129.26 ha. En cambio, para el cantón Guaranda, área del presente estudio, desde el año 2018 al 30 de noviembre de 2020 sucedieron un total de 49 incendios forestales, afectando un total de 735.14 hectáreas (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador, 2020).

Ante la problemática de los incendios forestales, el presente proyecto tiene como finalidad identificar el grado de conocimiento que poseen la ciudadanía de cantón Guaranda sobre los incendios forestales, de tal manera que los resultados ayuden a tomar mejores medidas estratégicas para la concientización sobre los incendios forestales.

1. Materiales y métodos

1.1. Área de estudio

El presente estudio de percepción de los incendios forestales se lo realizó en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar, que está localizado en la parte Este y Norte de la provincia, en el centro del Ecuador, entre las coordenadas 1° 34' 8" Latitud Sur; y, 78° 58' 1" Longitud Oeste. Tiene una superficie de 1897.8 Km². Su altitud es de 2.668 msnm y tiene una temperatura promedio de 13.5 °C, existiendo una variación de 2 °C en el páramo y 24 °C en el subtrópico, lo que produce la variación en la precipitación pluvial de entre 500 y 2000 milímetros anuales (García, 2015)

El relieve del cantón es bastante accidentado en su zona interandina, debido a la presencia de la Cordillera Occidental de Los Andes y el ramal de la Cordillera del Chimbo. Tiene pequeños valles en Guanujo, Guaranda y San Simón y valles mayores en San Luis de Pambil. Su relieve oscila entre los 4.100 en el Arenal (sierra), y 180 msnm en San Luis de Pambil (subtrópico). La **hidrografía** del cantón se origina en los deshielos del Chimborazo, páramos y ceja de montaña. El flujo vierte hacia el río Chimbo en su mayoría, a través de dos afluentes principales: El Salinas y el Guaranda; hacia el norte y occidente en cambio el flujo hídrico alimenta a los sistemas de los afluentes del Zapotal y una pequeña parte del Catarama (García, 2015).

En el territorio del cantón Guaranda, se identifican varias zonas de vida: El **Bosque siempreverde piemontano** es uno de los más característicos, con alto endemismo (aproximadamente 10 %), también encontramos el Bosque **Siempre Verde Montano Bajo de los Andes Occidentales** que tiene la mayor parte de cultivos y pastos; en la parte más alta encontramos el **Páramo Seco y Páramo Herbáceo** son de formación rocosa y arenosa con poca vegetación, se extiende desde los 4.080 msnm hasta 4.320 msnm; en la parte subtropical encontramos los **Bosque Siempre Verde Pie Montano de la Costa** sus bosques son prácticamente inaccesibles, finalmente el **Bosque Siempre Verde de Tierras Bajas de la Costa** que es un ecosistema famoso por su exuberante

vegetación y por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales (Sierra, 2019).

1.2. Participantes

Participaron un total de 304 ciudadanos, de los cuales el 50% (N=152) son hombres, el 44.7% (N=136) son mujeres y el 5.3% (N=16) no se identificaron. Los rangos de edad van desde los 16 años hasta personas mayores de 60 años. De esta población los grupos más representativos son los de 21-25 años con el 28.6% (N=87), le sigue el grupo comprendido entre los 26-30 años con el 21.7% (N=66) y en tercer lugar el grupo de entre los 31-35 años con el 16.5% (N=50). Dentro de la escolaridad de la población el 46.1% (N=140) terminaron la carrera universitaria, el 42.4% (N=129) c terminó sus estudios de secundaria y el 4.61% (N=14) posee estudios de maestría. En cuanto a la profesión, el mayor porcentaje correspondió a los profesionales de la salud y ramas afines con el 10.9% (N=33), le siguen los policías y militares con el 8.9% (N=27), los profesionales de la contabilidad con el 7.9% (N=24) que están entre los más representativos.

1.3. Instrumentos

Para la recopilación de los datos se utilizó un cuestionario estructurado en formato digital, que contempla cuatro secciones diferentes: Sección A, sobre los aspectos demográficos. Sección B, abarca el conocimiento general sobre los incendios forestales. Sección C conocimiento sobre causas y consecuencias de los incendios forestales y Sección D, que trata sobre la prevención de los incendios forestales. El instrumento estuvo compuesto por 34 preguntas cerradas de diferente tipo y con respuestas de escala tipo Likert de cinco puntos, hasta ítems con diferentes opciones de respuesta predeterminadas. Para lo cual, se tomó como referencia la encuesta realizada en el trabajo de grado denominado "Estudio de la percepción social sobre los incendios forestales en Luena y Corvera de Toranzo (Valle del Pas) de la Universidad de Cantabria - Facultad de Filosofía y Letras, elaborada por Gutiérrez, (2019). La utilización de la encuesta obedece a que es una

técnica ampliamente utilizada como procedimiento idóneo de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz (Casas, 2002).

Procedimiento: Como nuestro trabajo buscó conocer la percepción de los incendios forestales en la ciudadanía, durante los meses de enero y febrero se aplicó el cuestionario mediante una encuesta en línea elaborada en la aplicación KoBo Toolbox. La solicitud de llenado de la encuesta se la envió mediante correo electrónico, a través de WhatsApp y Facebook.

1.4. Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos de las encuestas se procedió a calcular los valores descriptivos para cada una de las preguntas realizadas, los mismos que fueron representados, según las respuestas, en gráficas y tablas. Este tipo de representaciones son utilizadas con frecuencia y adecuadas para trabajos que involucra la toma de datos mediante encuestas (Carl McDaniel, 2015).

2. Resultados

En la siguiente sección se hará referencia al tema del conocimiento que poseen la ciudadanía del cantón Guaranda sobre los incendios forestales, para ello, se analizan cada una de las preguntas del cuestionario.

1. De los siguientes problemas ambientales del Ecuador, ¿cuál cree que es el más preocupante?

La mayoría de los participantes (43.1%) menciona que unos de los problemas más preocupantes en el país son los incendios forestales. Seguido de contaminación del agua (29%) y la deforestación (12%). Los porcentajes de otras respuestas se muestran en la Tabla 1.

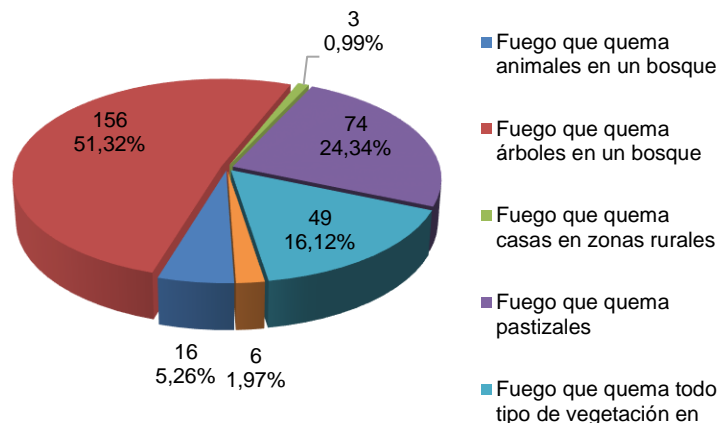
Tabla 1.

Problemas ambientales del Ecuador

Ítem	Número	%
Incendios Forestales	131	43,09
Contaminación del Agua	87	28,62
Deforestación	36	11,84
Minería	23	7,57
Contaminación del Aire	12	3,95
Contaminación del Suelo	11	3,62
No lo se	3	0,99
Tráfico Ilegal de Animales	1	0,33
Total	304	100

2 ¿Qué cree usted que es un incendio forestal?

Para el 51.3% de participantes cree que un incendio forestal es el fuego que quema árboles en un bosque, un 24.3% hace referencia al fuego que quema los pastizales, mientras que el 16.12% cree que es el fuego que quema todo tipo de vegetación en zonas rurales. Los demás valores obtenidos se presentan en la Figura 1.

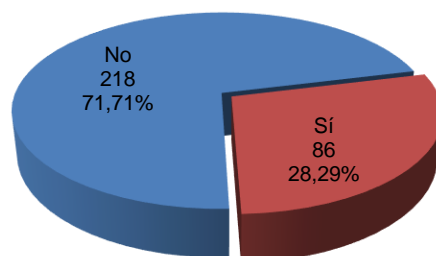
Figura 1.*Qué cree usted que es un incendio forestal*

3.- Conoce usted cuantos incendios forestales han ocurrido en Ecuador durante el año 2020.

Del total de los encuestados, la mayoría (71.7%) desconoce cuántos incendios han ocurrido en el Ecuador durante el año 2020, mientras que solamente el 2% manifiesta conocer el número de incendios forestales ocurridos. Estos valores se demuestran en la Figura 2.

Figura 2.

Percepción sobre cuántos incendios forestales han ocurrido en Ecuador

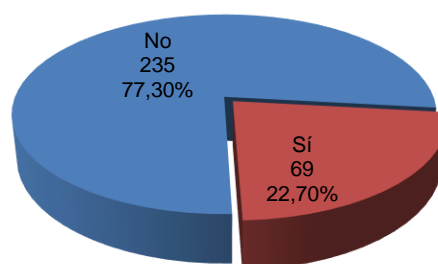


4. Conoce usted cuantas hectáreas de vegetación han sido afectadas por los incendios forestales en Ecuador durante el año 2020.

Con respecto a esta pregunta, el 77.3% desconoce el número de hectáreas afectadas por incendios forestales durante el año 2020 en el Ecuador, mientras que el 22.7% manifiesta conocer esos datos, los mismos que se representan en la Figura 3.

Figura 3.

Percepción de cuantas hectáreas de vegetación han sido afectadas por los incendios forestales en Ecuador

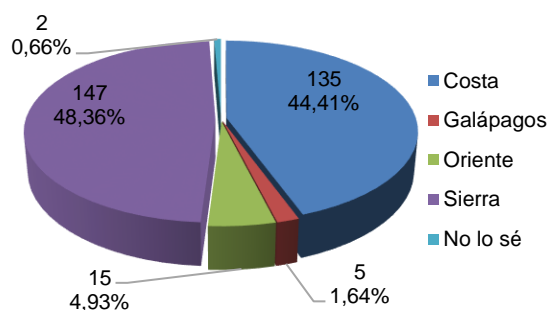


5. En Ecuador, en qué región cree que existen más incendios forestales

Como se puede observar en la figura 4, la mayoría de la ciudadanía menciona que en la región Sierra existen más incendios forestales, el 44.4% en la Región Costa y menos del 5% de la ciudadanía señala en la Amazonia y la Región Insular.

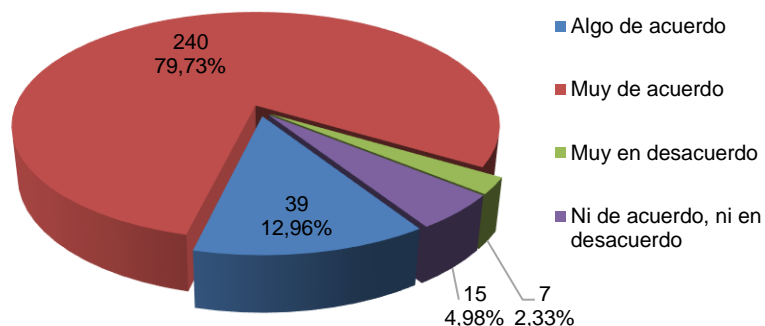
Figura 4.

Región en la que existe más incendios forestales

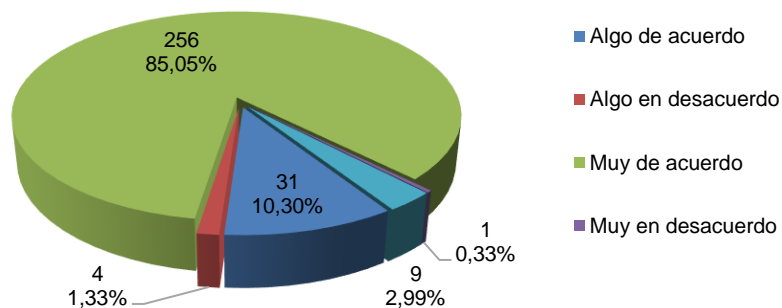


6. Cree usted que un incendio forestal es un problema social

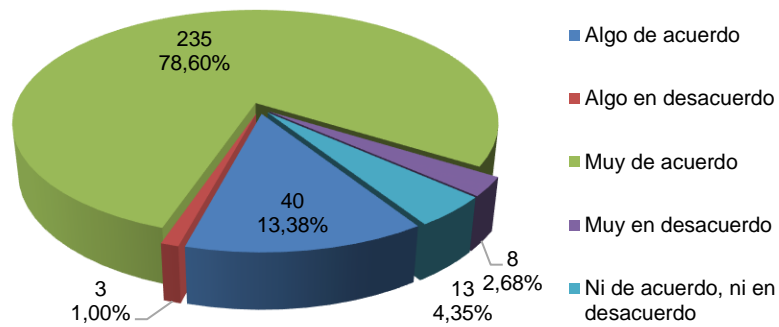
Al analizar esta pregunta se obtiene que el 79.7% dice que está muy de acuerdo que un incendio forestal es un problema social, el 12.4% está algo de acuerdo y menos del 4.5% dice estar ni a favor ni en contra. Los demás valores obtenidos se presentan en la Figura 5.

Figura 5.*Incendios forestales es como un problema social***7. Cree usted que un incendio forestal es un problema ambiental**

En cuanto a esta pregunta, la mayoría de las personas señala respuestas positivas con respecto a que los incendios son un problema ambiental, en cambio el 10% no ha definido un criterio a favor ni en contra y el restante 5 % no cree que sea un problema ambiental. Figura 6.

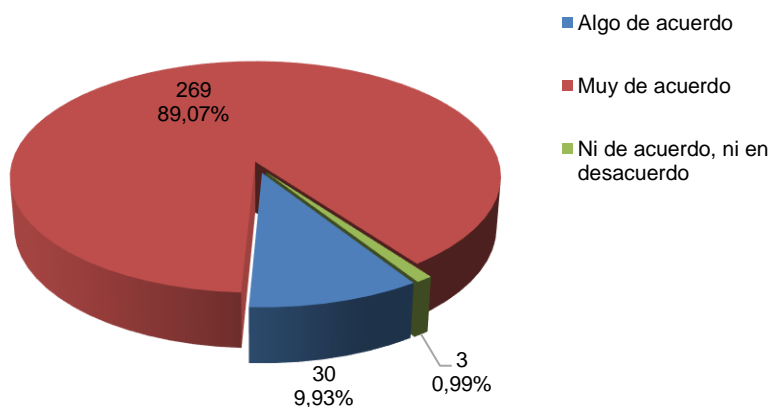
Figura 6.*Incendios forestales como un problema ambiental***8. Cree usted que un incendio forestal es un problema económico**

Al ser consultados si un incendio forestal es un problema económico el 78.6% respondió que está muy de acuerdo, en tanto que, el 13.4% esta algo de acuerdo, y el 4.4% se muestra ni a favor, ni en contra. Los demás valores se visualizan en la Figura 7.

Figura 7.*Incendios forestales es un problema económico*

9. Está de acuerdo en que se sancione penalmente a las personas que provocan incendios forestales en Ecuador

Al respecto de esta pregunta el 89.1% respondió que está muy de acuerdo que se sancione penalmente a las personas que provocan incendios forestales en el Ecuador, el 9.9% dice estar algo de acuerdo y finalmente el 1% no define una postura a favor, ni en contra. A continuación, demostramos lo manifestados en la Figura 8.

Figura 8.*Sanción a las personas que provocan incendios forestales*

10. En su cantón, en que meses cree que existen más incendios forestales

La mayoría (30.4%) respondió que el mes de agosto es donde más se presentan los incendios, le sigue el mes de septiembre con el 27%, mientras que el mes de octubre obtuvo el 17.3%. Otros meses del año obtienen valores menores, así se demuestra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2.

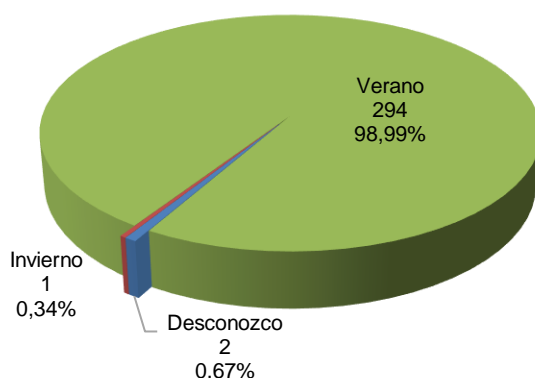
Meses en los que existen más incendios forestales

Mes	Número	%
Agosto	188	30,37
Septiembre	167	26,98
Octubre	107	17,29
Julio	49	7,92
Noviembre	22	3,55
Abril	20	3,23
Junio	17	2,75
Enero	15	2,42
Mayo	13	2,10
Marzo	9	1,45
Febrero	7	1,13
Diciembre	5	0,81
Total	619	100

11. En su cantón, en que épocas del año cree que existen más incendios forestales

Respecto a la estacionalidad de los incendios forestales, prácticamente la mayoría de las personas señala que en verano ocurren más incendios forestales. Solamente una persona mencionó que es en invierno y dos desconocen en que temporada se dan los incendios

Figura 9.
Época del año en que existen más incendios forestales



12. ¿Con que frecuencia conoce usted que se dan incendios forestales dentro del cantón Guaranda?

Respecto a la frecuencia con que se presentan los incendios forestales dentro del cantón Guaranda, La mayoría de los encuestados respondieron que cada 6 meses o más con %, luego dijeron que cada tres meses y el 6.6% respondió que es cada mes. Otros datos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3.

Frecuencia con que se presentan los incendios forestales en Guaranda

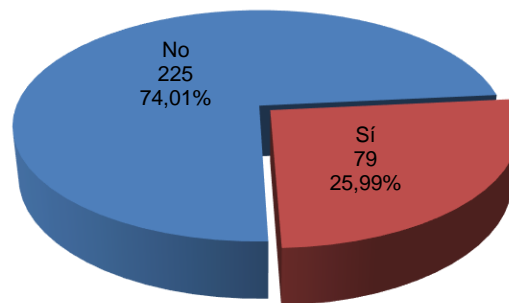
Frecuencia	Número	%
Cada 6 meses o más	224	73,68
Cada tres meses	45	14,80
Cada mes	20	6,58
Cada dos meses	14	4,61
No lo sé	1	0,33
Total	304	100

13. Conoce usted cuantos incendios forestales han ocurrido en el cantón Guaranda durante el año 2020.

De igual forma se consultó si conocen cuantos incendios forestales han ocurrido en el cantón Guaranda durante el año 2020. El 74% dijo que no, mientras que el 26% dice conocer el número de incendios ocurridos (Figura 10).

Figura 10 .

Cantidad de incendios forestales ocurrido en el cantón Guaranda

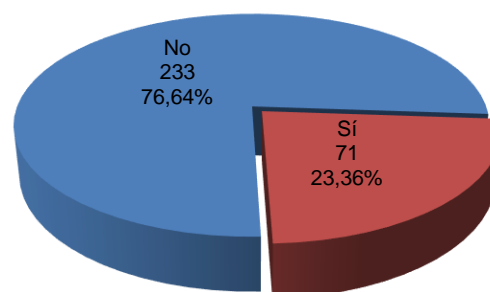


14. Conoce usted cuantas hectáreas de vegetación han sido afectadas por los incendios forestales en el cantón Guaranda durante el año 2020.

Ante la pregunta, la mayoría de las personas desconoce las hectáreas afectadas, mientras que el 23.4% conoce esos datos (Figura 11).

Figura 11.

Cantidad de hectáreas de vegetación afectadas por los incendios forestales en el cantón Guaranda



15. De los siguientes tipos de vegetación, ¿cuál cree que ha sido más afectado por incendios en el Cantón Guaranda?

Según la percepción de la ciudadanía el tipo de vegetación más afectada son: Bosques seguido de los pastizales los matorrales las plantaciones de pino con 4.3%, las otras formaciones afectadas se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4.

Vegetación más afectada por incendios forestales en el cantón

Guaranda

Ítem	Número	%
Bosques	158	51,97
Pastizales	79	25,99
Matorrales	31	10,20
Plantaciones de pinos	13	4,28
Otros	9	2,96
Desconozco	7	2,30
Plantaciones de eucaliptos	5	1,64
No lo sé	2	0,66
Total	304	100

Sobre las causas y consecuencias de los incendios forestales

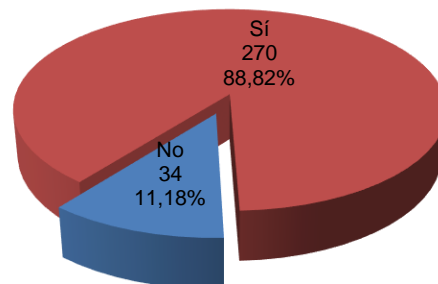
En este apartado se trata de describir los factores más relevantes sobre las causas y consecuencias que generan los incendios forestales en el cantón Guaranda, para lo cual se analizan las siguientes preguntas:

16. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado intencionalmente por el ser humano.

Según el criterio de nuestros encuestados el 88.8% dice que un incendio forestal es causado intencionalmente por el ser humano, mientras que el 11.2% dice que no. Esto se puede visualizar a continuación en la Figura 12.

Figura 12.

Un incendio forestal puede ser causado intencionalmente por el ser humano

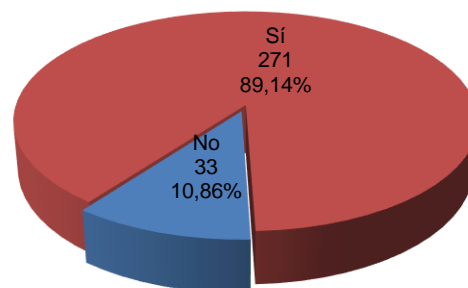


17. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado por quemas para eliminar desechos agrícolas

De los encuestados, el 89.1% contestó afirmativamente a la pregunta, considerando que un incendio forestal puede ser causado por quemas para eliminar desechos agrícolas, mientras que el 10.9% de los encuestados mencionó que no (Figura 13).

Figura 13.

Un incendio forestal puede ser causado por quemas para eliminar desechos agrícolas

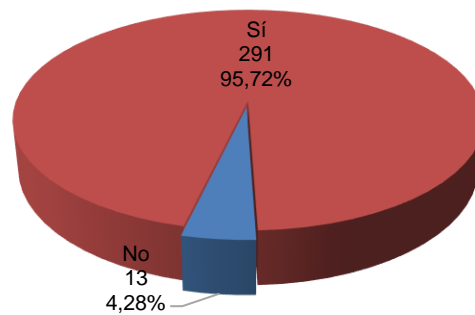


18. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado por fogatas mal apagadas.

Respecto a esta pregunta, el 95.7% respondió afirmativamente, mientras que el 4.9% dijo que un incendio forestal no puede ser causado por fogatas mal apagadas. En la Figura 14 se puede visualizar lo manifestado.

Figura 14.

Un incendio forestal puede ser causado por fogatas mal apagadas

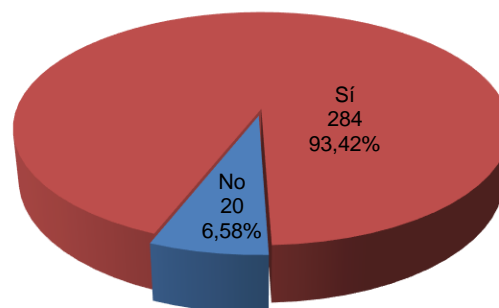


19. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado por colillas de cigarrillos mal apagadas

Por otro lado, el 93.4% considera que un incendio forestal puede ser causado por colillas de cigarrillos mal apagadas, mientras que el 6.6% dice que no está de acuerdo con esta afirmación. Lo manifestado se demuestra en la Figura 15.

Figura 15.

Un incendio forestal puede ser causado por colillas de cigarrillos mal apagadas

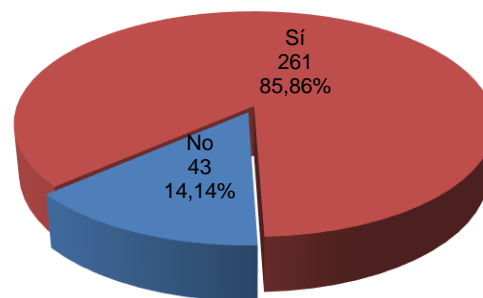


20. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado por vidrios de botellas dejadas en el suelo de los bosques

Así también, se consultó si un incendio forestal puede ser causado por vidrios de botellas, a lo que nuestros encuestados respondieron que si en un 85.9%, y el restante 14.1% dijo que no. Esto se demuestra a continuación en la Figura 16.

Figura 16.

Un incendio forestal puede ser causado por vidrios de botellas dejadas en el suelo de los bosques

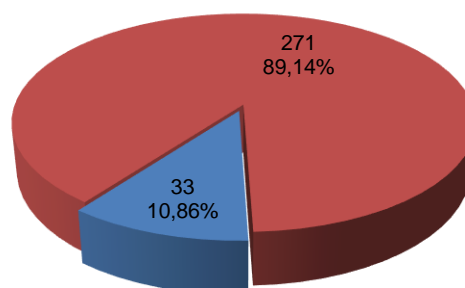


21. Cree usted que un incendio forestal puede ser causado por rayos que caen en los bosques

A continuación, se consultó si los rayos pueden ser los causantes de los incendios forestales, a lo que el 89.1% de la ciudadanía respondió afirmativamente, mientras que el 10.9% respondió negativamente. A continuación, se demuestra lo afirmado en la Figura 17.

Figura 17.

Un incendio forestal puede ser causado por rayos que caen en los bosques



22. De los siguientes factores, cuál cree que es la causa principal de los incendios forestales en el cantón Guaranda.

En cuanto a los factores que pueden causar los incendios forestales se identificó que el 52% dijo que es a causa de las quemas para eliminar desechos agrícolas, el 17.4% dijo que, a causa de los incendios intencionados, el 15.5% dijo que se deba a las colillas de cigarrillo mal apagadas, luego el 11.8% dijo que es por fogatas mal apagadas. Los demás factores presentan valores por debajo de los descritos que presentamos en la Tabla 5.

Tabla 5.

Causa principal de los incendios forestales en el cantón Guaranda

Ítem	Número	%
Por quemas para eliminar desechos agrícolas	158	51,97
Incendios intencionados (pirómanos)	53	17,43
Por colillas de cigarrillo mal apagadas	47	15,46
Por fogatas mal apagadas	36	11,84
A consecuencia de un rayo	8	2,63
Por vidrios de botellas en el suelo	2	0,66
Total	304	100

23. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la erosión del suelo?

Para complementar la pregunta anterior se consultó sobre las consecuencias de los incendios forestales, la mayoría de las personas contestó afirmativamente a que la erosión del suelo es una de las consecuencias de los incendios forestales. Otros valores obtenidos se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6.

Una consecuencia de los incendios forestales es la erosión del suelo

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	232	77,59
Algo de acuerdo	38	12,71
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	14	4,68
Muy en desacuerdo	12	4,01
Algo en desacuerdo	3	1,00
Total	299	100

24. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la muerte de las plantas y animales?

Los encuestados también consideran que la muerte de plantas y animales es otra consecuencia de los incendios forestales, a lo que el 86.5% respondieron que están muy de acuerdo, el 8.3% presenta alguna concordancia a lo manifestado, y el 3.6% está ni de acuerdo, ni en desacuerdo. Los demás valores se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7.

Respuestas sobre la muerte de las plantas y animales como consecuencias de los incendios forestales.

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	262	86,47
Algo de acuerdo	25	8,25
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	11	3,63
Muy en desacuerdo	4	1,32
Algo en desacuerdo	1	0,33
Total	303	100

25. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la muerte de los microorganismos del suelo?

El 82.5% de los encuestados comentaron que están de acuerdo que los incendios producen la muerte de los microorganismos del suelo. En cambio, el 12.6% dijo estar algo de acuerdo, y el 2.7% no ha definido una postura clara. Las demás opciones de respuestas obtienen valores más bajos que los descritos, que se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8.

Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la muerte de los microorganismos del suelo

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	249	82,45
Algo de acuerdo	38	12,58
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	8	2,65
Algo en desacuerdo	5	1,66
Muy en desacuerdo	2	0,66
Total	302	100

26. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es que abonan el suelo para sembrar alimentos?

Respecto a esta consecuencia los encuestados respondieron que están muy de acuerdo el 68.7%, luego el 10.4 % dijo estar en desacuerdo y el 10.1% dice estar algo de acuerdo. Los demás valores obtenidos se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9.

Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es que abonan el suelo para sembrar alimentos

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	204	68,69
Muy en desacuerdo	31	10,44
Algo de acuerdo	30	10,10
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	20	6,73
Algo en desacuerdo	12	4,04
Total	297	100

27. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del aire?

Los encuestados también dice que otra consecuencia de los incendios forestales es la contaminación de aire, a lo que el 84% está muy de acuerdo, le sigue el 10.7% que guarda cierto grado de concordancia a lo afirmado. Luego, el 3.7% no opina ni a favor, ni en contra. Los valores restantes obtienen porcentajes menores que se pueden visualizar en la Tabla 10.

Tabla 10.

Una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del aire

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	251	83,95
Algo de acuerdo	32	10,70
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	11	3,68
Algo en desacuerdo	4	1,34
Muy en desacuerdo	1	0,33
Total	299	100

28. Cree usted que una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del suelo?

Respecto a la contaminación del suelo a causa de los incendios forestales, los encuestados se manifiestan estar de acuerdo un 80.7%, mientras que el 12.3% dice estar algo de acuerdo.

Otros valores obtenidos se pueden observar en la Tabla 11.

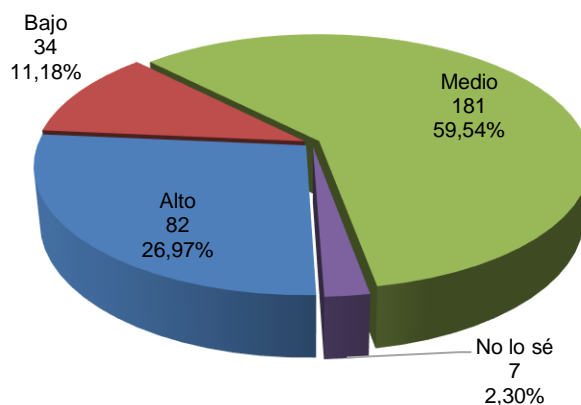
Tabla 11.

Una consecuencia de los incendios forestales es la contaminación del suelo

Ítem	Número	%
Muy de acuerdo	243	80,73
Algo de acuerdo	37	12,29
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	9	2,99
Algo en desacuerdo	8	2,66
Muy en desacuerdo	4	1,33
Total	301	100

29. Cree usted que el impacto ambiental generado por un incendio forestal es?

Al respecto, el 59.5% de los encuestados consideran que el impacto ambiental causado por los incendios forestales en el cantón Guaranda es medio, le sigue el 27% que considera como alto, en tanto que el 11.2% dice que es bajo y tan solo un 2.3% dice no saber. A continuación, se presenta lo manifestado en la Figura 18.

Figura 18.*Impacto ambiental generado por un incendio forestal***Sobre la prevención de incendios forestales**

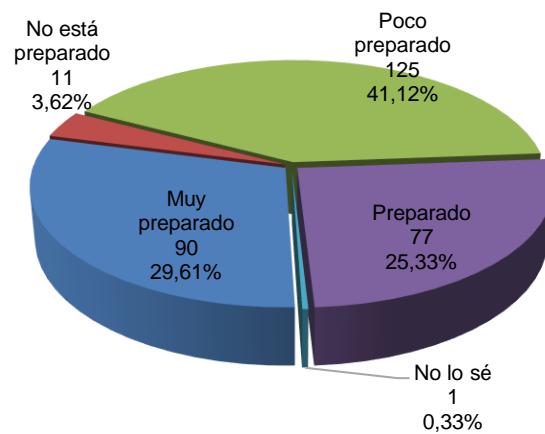
A continuación, se aborda el tema de prevención y nivel de conocimiento que tiene la ciudadanía del cantón Guaranda respecto a los incendios forestales, para lo cual se analiza las siguientes preguntas:

30. ¿Qué nivel de preparación cree Ud. que tiene el cantón Guaranda para combatir los incendios forestales de manera oportuna?

De la población encuestada el 41.1% dice estar poco preparada para combatir incendios forestales, el 29.6% ha dicho que está muy preparado, le sigue el 25.3% que dice estar solamente preparado. Los demás valores calculados obtienen valores por debajo de los descritos. A continuación, se demuestra lo manifestado en la Figura 19.

Figura 19.

Nivel de preparación para combatir incendios forestales



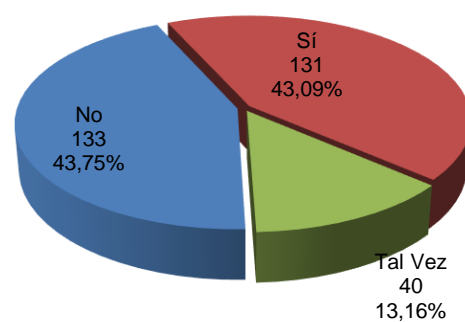
31. Cree usted que en el cantón Guaranda se han desarrollado planes de prevención y manejo de incendios forestales?

Respecto a esta pregunta el 43.8% dice que en el cantón Guaranda no se han desarrollado planes de prevención y manejo de incendios forestales, en tanto que el 43.1% dice que sí y un 13.7% ha respondido que tal vez. Así lo demostramos en la Figura 20.

Figura 20.

Planes de prevención y manejo de incendios forestales en el cantón

Guaranda

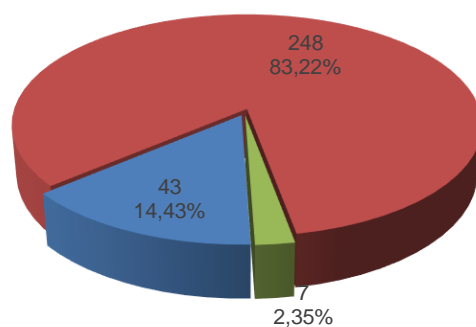


32. Cree usted que, para evitar incendios forestales la población debe tener más conciencia ambiental.

De la población encuestada, el 83.2% corresponde a las personas que ha respondido estar muy de acuerdo que para evitar incendios forestales la población debe tener más conciencia ambiental, mientras tanto que el 14.4% ha dicho que esta algo de acuerdo. Los demás valores obtenidos se visualizan en la Figura 21.

Figura 21.

Para evitar incendios forestales la población debe tener más conciencia ambiental

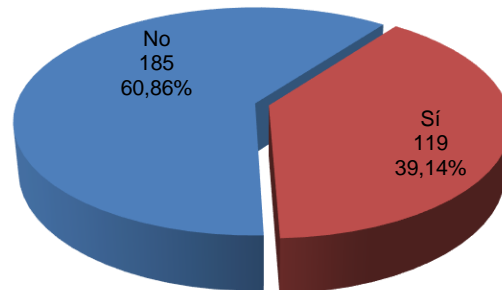


33. Cree usted que la población del cantón Guaranda está informada acerca de las causas y consecuencias de los incendios forestales?

La mayoría de la población encuestada menciona que no están suficientemente informados sobre las causas y consecuencias de los incendios forestales. En cambio, el 39.1% respondió afirmativamente. (Figura 22).

Figura 22.

La población informada acerca de las causas y consecuencias de los incendios forestales

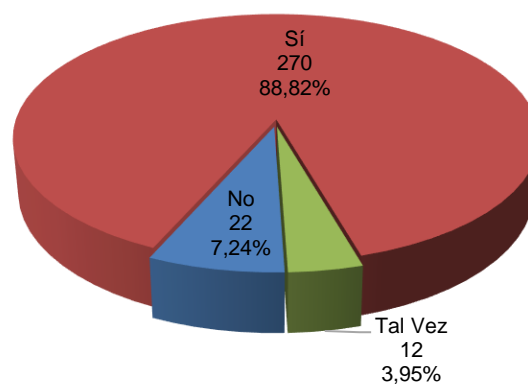


34. Usted participaría en algún taller sobre educación ambiental para prevenir incendios forestales

Finalmente se preguntó si la ciudadanía participaría en talleres de educación ambiental, a lo que el 88.8% dijo que sí, el 7.2% respondió negativamente y un 4% afirma que tal vez participaría (Figura 23).

Figura 23.

Participaría en talleres sobre educación ambiental



3. Discusión

Los resultados del presente trabajo nos muestran que la mayoría de los ciudadanos tiene claro el concepto de lo que son los incendios forestales y los percibe como uno de los principales problemas socio-ambientales del Ecuador. Estos datos son similares a los reportados por Cueva (2021) para la provincia de Imbabura donde la mayoría de la los encuestados tienen conocimiento de algún tipo de evento relacionado con incendios forestales ocurridos en la zona, lo que a su vez nos permite ubicar a los incendios forestales como uno de los problemas más importantes.

A pesar de que el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias emite en su página web informes mensuales sobre las estadísticas de los incendios forestales por cada provincia, la mayoría de la población desconoce en realidad cuantos incendios han ocurrido a nivel nacional y local, esto puede deberse a varias razones; a) que la información no es accesible de forma general para toda la población, sino solo para aquellos interesados en conocer el número de incendios y que visitan de forma específica la página web; b) a que la información que se encuentra en los reportes oficiales solo describe de manera general la provincia, el número de eventos y hectáreas afectadas, no se describe el sitio exacto (cantón, parroquia, barrio, etc.) peor aún el tipo de vegetación o especies de fauna siniestrados.

Los resultados también nos muestran que la población identifica con claridad que la mayoría de los incendios forestales ocurren en la Región Sierra, seguido de la Costa, Amazonia y la Región Insular, coincidiendo con lo reportado por el Ministerio del Ambiente y Agua (2020) en el Plan Nacional de Sequía, en donde se manifiesta que los incendios forestales en el Ecuador se presentan con mayor frecuencia en la región Sierra, debido a que esta región se enfrenta a temporadas prolongadas con bajas precipitaciones (sequía) y las altas temperaturas como resultado de la variabilidad climática.

Respecto al impacto económico – socioambiental, la población estudiada si cataloga a los incendios forestales como un problema de índole social y ambiental, mencionando

que los incendios son causados mayoritariamente por cuestiones económicas (quema de desechos agrícolas), es decir, en actividades asociadas a la preparación de los terrenos agrícolas o a la ampliación de áreas con fines productivos. De ahí que los encuestados consideran que las medidas más adecuadas en la lucha contra incendios es endurecer o sancionar penalmente a las personas que provocan estos flagelos. No obstante, en Ecuador ya existen sanciones para las personas que causan incendios forestales, como es el caso de Código Integral Penal que establece:

“Art. 246.- Incendios forestales y de vegetación. - La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses. Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años”.

Como vemos, el Estado es quien tiene la plena potestad para imponer una sanción ambiental que para este caso es la pena privativa de libertad, sin embargo, no se considera otros tipos de sanción que se pueden aplicar cuando se vulnera un derecho ambiental, pudiendo considerarse por ejemplo una sanción pecuniaria (multas), sanciones penales, aplicar también trabajo comunitario, restitución de flora y fauna, entre otros casos que sirvan como antecedente ante el incumplimiento de normas ambientales (Simbaña, 2017).

En cuanto al conocimiento local de los incendios forestales, la percepción de los ciudadanos respecto a los meses de mayor frecuencia de incendios forestales coincide con los reportados por Almachi (2014), quien manifiesta que la probabilidad de una mayor incidencia de incendios forestales se da en los meses de julio hasta agosto, ya que en los

meses de verano existen periodos de menor humedad, baja precipitación y temperaturas altas, provocando que la vegetación sea más seca y susceptible a flagelos. También, Peralta (2017) respalda esta afirmación al mencionar que las condiciones ambientales de veranos prolongados y altas temperaturas favorecen la generación de incendios forestales.

Por otro lado, la ciudadanía desconoce cuántos incendios forestales han ocurrido y el número de hectáreas afectadas en el cantón Guaranda durante el año 2020, pero si identifica que los bosques son el tipo de vegetación más afectada, percepción que concuerda con Estacio & Narváez (2013) que afirma que los bosques están entre los principales ecosistemas afectados por los incendios forestales.

Respecto a las causas y consecuencias de los incendios forestales, la población identifica al ser humano como el principal provocador de los incendios forestales y menciona que una de las principales causas es la quema para eliminar desechos agrícolas y los pirómanos. De este modo, nuestro estudio concuerda con la afirmación que;

“En el Ecuador la mayor parte de incendios forestales, son causados por la actividad humana (antropogénica), ya que consideran el uso del fuego como una herramienta de trabajo para la preparación de tierras, de cultivos, además de la renovación de pastizales y el cambio de uso del suelo, prácticas llevadas de manera inadecuada, anti-técnica, constituyéndose en la principal causa, seguido de las quemas a través de acciones piro maniáticas y también actos inescrupulosos de personas que visitan las áreas naturales y bosques a lo que se puede asociar la falta de conocimiento e información sobre el uso controlado del fuego” (Ministerio del Ambiente y Agua, 2020).

Así mismo, la población menciona que las consecuencias más comunes de los incendios forestales son la erosión del suelo, la muerte de plantas y animales, la muerte de microorganismos del suelo, la contaminación del aire y la contaminación del suelo asemejando a lo expuesto por Sarango, (2019);

“...como consecuencia de los incendios se da la pérdida de diversidad, especialmente de la flora y fauna del sitio, se degradan los suelos y facilita el crecimiento de especies invasoras”.

Finalmente, el estudio evidencia que el cantón está poco preparado para combatir incendios forestales y evidencia la escasa ejecución de planes de prevención y manejo de incendios forestales en Guaranda. Además, revela la falta de conciencia ambiental de la población, no solo relacionada con el daño ambiental sino también sobre el valor socioeconómico, ecológico y sobre todo la importancia de su preservación. Así mismo, existe una brecha considerable sobre la capacitación y orientación que recibe la población del área de estudio, ya que se ha manifestado que no están suficientemente informados sobre las causas y consecuencias de los incendios forestales. No obstante, la población estaría dispuesta a participar en talleres de educación en la prevención de incendios forestales, aspecto a tomar en cuenta por las autoridades y conjuntamente con la población apoyar a la educación en la prevención de incendios forestales.

Sin embargo, ante la situación antes mencionada, el Ministerio del Ambiente y Agua, (2020) en la Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego, busca definir líneas estratégicas y acciones que orienten el fortalecimiento del Manejo Integral del Fuego en el Ecuador a través de una amplia participación e integración de todos los sectores y actores relevantes en la materia, por lo que, esperamos que los datos obtenidos en el presente trabajo, sean un herramienta que contribuya desde el conocimiento social a la toma de decisiones por las autoridades competentes en el tema de incendios forestales.

Conclusiones

La ciudadanía concibe a los incendios forestales como uno de los problemas socioambientales más graves en el país, no obstante, desconoce aspectos e información técnica de los incendios forestales, es decir, de aquella información relacionada a número de incendios y área afectada.

La población de Guaranda está consciente que los incendios son causados por la intervención humana, por lo que, la misma población sugiere tomar medidas más drásticas para sancionar a los causantes de los incendios forestales.

Debido al conocimiento y desconocimiento de la ciudadanía sobre algunos factores relacionados a los incendios forestales, es necesario que las instituciones a cargo de la educación en la prevención de incendios forestales realicen programas de concientización sobre los efectos de los incendios, de tal manera que la ciudadanía se apodere más del tema.

Los resultados obtenidos en el presente estudios pueden ser la base técnica para que se generen programas de educación ambiental en el cantón Guaranda en función de la percepción ciudadana.

Referencias

- Aguirre, G. (2018). *Percepciones sobre el efecto de los incendios forestales en el turismo sustentable de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapa, Ecuador*. Cotacachi - Ecuador: Sustentabilidad(es), vol 9, núm. 18: 68–84.
- Almachi, C. A. (2014). *Sistema de riego para bosques y sistema de control contra incendios ejemplarizado en un sector del Parque Nacional Cotopaxi*. Quito - Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Anchaluisa, S. (2013). *Efecto del fuego sobre la estructura, microclima y funciones ecosistémicas de los bosques introducidos de eucalipto (Eucalyptus globulus, Mytaceae) en el Distrito Metropolitano de Quito*. Quito - Ecuador: Universidad San Francisco de Quito.
- Banco de Desarrollo de Latinoamérica. (2020). *Ecuador fortalecerá la prevención de incendios forestales en las zonas más vulnerables*. Quito - Ecuador: CAF. Obtenido de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2020/05/ecuador-fortalecera-la-prevencion-de-incendios-forestales-en-las-zonas-mas-vulnerables/>
- Baquero, R. A. (2019). *Análisis del peligro de incendios forestales mediante el uso de sensores remotos*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carl McDaniel, J. y. (2015). *Investigación de mercados, 10a. edición*.
- Casas, A. (24 de 4 de 2002). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Localizador web*.
- Comisión Nacional Forestal. (2010). *Incendios forestales. Guía práctica para comunicadores. Tercera edición, 2010*. Zapopan - Jalisco: Col. San Juan de Ocotán.
- Cueva, T. J. (2021). *Valoración Económica Social y Ambiental de Incendios Forestales*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

- Estacio, J., & Narváez, N. (2013). *Incendios Forestales en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ): Conocimiento e intervención pública del riesgo*. Quito - Ecuador: Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales, n.º 11.
- García, J. (2015). *Propuesta urbanoarquitectonica de un ecoterminal terrestre para la ciudad de Guaranda. (Tesis de pregrado)*. Guaranda: Universidad Central del Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guaranda. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Guaranda - Ecuador: GAD Municipal de Guaranda.
- Gutiérrez, S. A. (2019). *Estudio de la percepción social sobre los incendios forestales en Luena y Corvera de Toranzo (Valle del Pas)*. Cantabria: Universidad de Cantabria.
- Haynes et. al. (2012). *Flammable Australia: Fire Regimes, Biodiversity and Ecosystems in a Changing World*. Canberra - Australia: CSIRO Publishing.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Informe sobre los reportes del módulo de incendios forestales del Sistema de Administración Forestal (SAF)*. Quito - Ecuador: Sistema de Administración Forestal (SAF).
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). *Plan de Contingencia de Incendios Forestales*. Quito - Ecuador: Ministerio del Ambiente y Agua.
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). *Plan Nacional de Sequía*. Quito: Ministerio del Ambiente y Agua.
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). *Prevención y control de incendios una prioridad nacional*. Quito - Ecuador: Ministerio del Ambiente y Agua. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/prevencion-y-control-de-incendios-una-prioridad-nacional/>
- Molina, U. F., & Vieira, V. E. (2019). *Factores que inciden en los incendios forestales por sectores del Distrito Metropolitano de Quito para los años 2014-2019. (Tesis de grado)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

- OSBOdigital. (2020). *Portal de Información y Análisis de los Incendios Forestales - Incendios Forestales en Ecuador*. Quito : Observatorio Social El Batefuegos de Oro (OSBO).
- Pazmiño, D. (2019). *Peligro de incendios forestales asociado a factores climáticos en Ecuador*. Quito: Escuela de Ciencias de la Tierra, Universidad de Melbourne.
- Peralta, A. J. (2017). *Plan de contingencia contra incendios forestales en el sector de “El Batán”*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Quijije, M. J. (2014). *Sistema de prevención de incendios forestales en el área boscosa de los frailes del Parque Nacional Machalilla del cantón Puerto López*. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Rodríguez, L. J. (2012). *Percepción social del fuego forestal y su ecología: la necesidad de un cambio de orientación*. Madrid: Asociación y Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales-Foresta.
- Sarango, C. J. (2019). Impacto ecológico de un incendio forestal en la flora del páramo antrópico del Parque Universitario “Francisco Vivar Castro”, Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero vol. 9*, 101-114.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (30 de 05 de 2018). Impactos ambientales que provoca un incendio forestal. *Gobierno de Mexico*.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Ecuador. (2020). *Informe de situación - Incendios Forestales*. Guaranda - Ecuador: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.
- Sierra, R. (2019). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito, Ecuador: Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia.
- Simbaña, G. F. (2017). *Delitos contra la naturaleza y la determinación de la pena, por la provocación directa o indirecta de incendios forestales en la ciudad de Quito DM año 2015*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Universidad Estatal de Bolívar. (2016). *Análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda Perfil Territorial 2013*. Guaranda: Escuela de Administración para desastres y gestión de riesgos UEB.

World Wide Fund for Nature. (2014). *Los bosques después del fuego*. Madrid: Fundación AXA.

World Wildlife Found. (2020). *FIRES, FORESTS AND THE FUTURE*. Gland - Suiza: Boston Consulting Group.