

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.610>

Los incendios forestales y su repercusión en el ecosistema peruano

Forest fires and their impact on the Peruvian ecosystem

José Antonio Samamé Saavedra

jsamame@unprg.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0003-3425-6875>

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Lambayeque – Perú

Artículo recibido: 23 de abril de 2023. Aceptado para publicación: 27 de abril de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El presente estudio centra su objetivo en analizar el impacto de los incendios forestales en el ecosistema peruano durante el periodo 2001 al 2021, por lo tanto, su metodología se enmarca en un enfoque cuantitativo de diseño no experimental de corte longitudinal básico que aplicó una guía de análisis documental. en la recolección de una serie de datos durante el período de investigación, cuyos resultados indican que el Perú perdió aproximadamente 251 kha de áreas boscosas por incendios forestales, lo que representa el 6.9% de la totalidad destruida, por lo que hubo daños en el árbol cobertura en 2017 por la afectación de 39.7 kha, siendo Loreto el departamento con mayor pérdida de áreas boscosas (2.07 kha), seguido de San Martín (1.83 kha) y Ucayali (1.54 kha), también en el departamento de Lambayeque, se registró la desaparición de 1.24 kha de superficie arbórea en el periodo 2001 al 2021, lo que corresponde al 53%, evidenciándose pérdida notable en la provincia de Ferreñafe con 55 hectáreas hasta el 2018, Chiclayo reportó destrucción de 5 ha y la provincia de Lambayeque 231 Ja. En conclusión, el incremento de los incendios forestales en los diferentes departamentos del Perú han causado estragos y pérdida de la cobertura arbórea, lo que ha provocado la migración de especies de fauna silvestre, cambios en el ciclo hidrológico, invasión de especies exóticas, disminución de la productividad de la tierra, erosión del suelo. , períodos prolongados de sequía, alteraciones en el microclima y contaminación del aire por aumento de las emisiones de dióxido de carbono y aumento de la temperatura.

Palabras clave: incendios forestales, ecosistema, vida silvestre, cambio climático

Abstract

The present study focuses its objective on analyzing the impact of forest fires on the Peruvian ecosystem during the period from 2001 to 2021, therefore, its methodology is part of a quantitative approach of non-experimental design of basic longitudinal cut that applied a documentary analysis guide in the collection of a series of data during the period of inquiry, the results of which indicate that Peru lost approximately 251 kha of forested areas due to forest fires, which represents 6.9% of the totality destroyed, likewise, there was damage to the tree cover in 2017 due to the affectation of 39.7 kha, with Loreto being the department with the greatest loss of forested areas (2.07 kha), followed by San Martín (1.83 kha) and Ucayali (1.54 kha), also in the department of Lambayeque, the disappearance of 1.24 kha of tree area was registered in

the period from 2001 to 2021, which corresponds to 53%, evidencing notable loss in the province of Ferreñafe with 55 hectares until 2018, Chiclayo reported destruction of 5 ha and the province of Lambayeque 231 ha. In conclusion, the increase in forest fires in the different departments of Peru have caused havoc and loss of tree cover, which has caused the migration of wildlife species, changes in the hydrological cycle, invasion of exotic species, decrease in land productivity, soil erosion, prolonged periods of drought, alterations in the microclimate and air pollution due to increased carbon dioxide emissions and rises in temperature.

Keywords: forest fires, ecosystem, wildlife, climate change

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Samamé Saavedra, J. A. (2023). Los incendios forestales y su repercusión en el ecosistema peruano. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2), 273–288. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.610>

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el 2019 se registró varios eventos de incendios con impactos dramáticos en la destrucción del ecosistema y pérdida de la biodiversidad en ambos hemisferios, es decir, se presentó el fenómeno en Australia, Amazonía, Chile, California, Europa, Ártico, Indonesia o África Central, siendo este fenómeno intensificado por el cambio climático que ocasionó episodios incontrollables y peligrosos en el medio ambiente como en el bienestar de la comunidad. Cabe mencionar que, el 2020 reportó una temperatura de 1.2^oC más cálido respecto a lo registrado en la época preindustrial, siendo febrero el mes más caluroso porque se evidenciaron temperaturas superiores a 20^oC en zonas como la Antártida. Por otro lado, la quema de plantaciones forestales ocasionó el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero que representó la quinta parte de un aproximado de 36.800 millones de toneladas de carbono expulsadas en relación con año anterior, lo cual, repercute en el aumento de la temperatura (World Wildlife Fund [WWF], 2020).

En Sudamérica especialmente en la Amazonía brasileña se reportó una serie de incendios que exceden en un 45% a la dinámica evidenciada en los últimos diez años producto de los altos niveles de deforestación ilegal ocurridos en el periodo de agosto del 2019 a julio del 2020 con un incremento del 33% respecto al año anterior. Asimismo, en Bolivia se reportó un aumento de 35% de los focos de alerta de incendios en zonas arbóreas en el periodo de enero a abril del 2020 en comparación con el 2019 que registró la pérdida de vegetación de 6.4 millones de hectáreas. De igual manera, las zonas boscosas de Paraguay sufrieron fuertes impactos por la quema de plantaciones que arrasó con 900 mil hectáreas en el 2019, siendo 200 mil hectáreas pertenecientes a áreas protegidas, lo cual, repercutió de forma negativa en el hábitat de 702 especies de vertebrados custodiados en el Pantanal (Boston Consulting Group [BCG] y WWF, 2020).

En los últimos 20 años Bolivia registró 23.6 millones de hectáreas incendiadas, correspondiendo 5.6 millones a áreas indispensables en la preservación de la biodiversidad, en tanto, un aproximado de 10 especies amenazadas de aves (*Coryphaspiza melanotis*, *Alectrurus tricolor*, *Ara glaucogularis*, *Laterallus xenopterus*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Sporophila maximiliani*, *Geositta poeciloptera*, *Sporophila nigrorufa*, *Eleothreptus candicans*) fueron perjudicadas por la pérdida de un aproximado de 50% a 83% de áreas que comprenden su hábitat, asimismo, se afectó a varias especies de flora y fauna albergadas en las zonas boscosas (Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano [FCBC], 2022).

Similar problemática se presenta en el Perú, pues hasta el 2021 se reportó 245 alertas de incendios forestales acorde a los reportes del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre con mayor probabilidad de suscitación en los departamentos con extensas áreas boscosas como Apurímac, Madre de Dios, Ayacucho, Cusco, Piura, entre otros en periodos posterior al desarrollo del Fenómeno El Niño por la acumulación de masa vegetal seca afectando las especies de flora y fauna, además de propiciar la contaminación del aire por el incremento de las emisiones de dióxido de carbono y favorecer la desertificación, siendo el 98% provocados por la prácticas antrópicas irresponsables (Rodríguez, 2021).

De esta manera, se formula la siguiente pregunta de investigación correspondiente a ¿Cuál es el impacto de los incendios forestales en el ecosistema peruano en el periodo 2001 - 2021?

En el ámbito teórico, el estudio se fundamenta en la teoría de la sostenibilidad que describe las repercusiones de las actividades antrópicas irresponsables como los incendios forestales en la afectación a la preservación de la riqueza natural y alteraciones en el equilibrio ecológico, cuyo análisis conlleva al desarrollo de aportes al ámbito ambiental.

Asimismo, el estudio presenta utilidad metodológica pues provee de un esquema de trabajo sustentado en instrumentos que compilan información fehaciente, asimismo, los métodos de evaluación e interpretación de los diferentes hallazgos o reportes, conlleva a constituir un referente en la realización de próximas indagaciones semejantes.

Desde la perspectiva práctica, los resultados provistos por el estudio orientan al desarrollo de estrategias que promuevan la prácticas apropiadas en la agricultura sin afectar las plantaciones forestales a través de incendios provocados por la quema de residuos o pastizales que ocasionan impactos nocivos en las zonas boscosas, atentan contra el hábitat de las especies silvestres y avivan el crecimiento de las emisiones contaminantes, a fin de disminuir la desertificación, impedir el agotamiento o extinción de recursos naturales y fortalecer la resiliencia de las especies que contribuya con los servicios ecosistémicos.

Por tanto, se plantea como objetivo general analizar el impacto de los incendios forestales en el ecosistema peruano en el año 2001 - 2021.

Diferentes estudios realizados coinciden en denominar a los incendios forestales como una problemática latente en diferentes países debido al inadecuado tratamiento de los residuos derivados de la actividad agropecuaria que ocasiona impactos nocivos en la vida de las especies de flora y fauna, contaminación paisajística, alteraciones en la cadena alimenticia y servicios ecosistémicos.

Acosta y Vivar (2022) aseguraron que el peso del material combustible seco y la espesura de la capa de combustible antes de efectuar la quema fue mayor en las tierras forestales situadas en las hileras de combustibles respecto a las áreas boscosas con combustible disperso, además indicó que la espesura de la capa de combustible se relaciona de forma positiva con la altura de las llamas, intensidad lineal del fuego y altura de secado letal acorde a los hallazgos reportados por un modelo de regresión lineal significativo, asimismo, se determinó que la altura de las llamas influye de manera positiva en la intensidad lineal y altura de secado letal según resultados de un modelo de regresión lineal significativo.

Mancilla (2020) manifestó en su estudio manifestó el registró de varios megaincendios en la zona centro – sur de Chile que afectó de manera significativa el desarrollo de las plantaciones forestales, matorrales, bosques nativos, migraciones de las especies de fauna silvestre y asentamientos humanos, siendo la región del Maule con mayor afectación por la pérdida de 287.027 hectáreas en un territorio destruido a nivel macrorregional de 529.974 hectáreas, asimismo, en la microcuenca Estero Empedrado se reportó una destrucción del 59% de zonas boscosas a causa de los incendios que implicó la pérdida de 183.946 hectáreas y repercusión en la calidad de los servicios ecosistémicos especialmente los servicios culturales y regulación que dificulta su capacidad de regeneración post incendio. Por tanto, se requiere de la recuperación de los paisajes destruidos por quemas que impida la dispersión de especies invasoras, propagación del pino por imposibilitar el desarrollo de especies de hongos, además de sensibilizar a la comunidad acerca de la protección de los bosques nativos por su rol clave en el equilibrio ecológico, las implicancias de los incendios forestales e importancia de la diversificación de los monocultivos.

Guevara (2021) señaló una tendencia creciente de deforestación provocada por los incendios forestales en el distrito de Ccatcca situado en la región de Cusco durante el periodo 2010 – 2020 debido a la quema desmedida de los residuos de la labor agrícola, reportándose un total de área afectada de 31.90 hectáreas en el 2013, 29.12 hectáreas en el 2019 y 116 hectáreas en el 2020 que reflejó una reducción significativa de cobertura vegetal, asimismo, se registró mayor superficie boscosa quemada de 27.30 hectáreas en el 2020 por la detención de los controles a raíz de la pandemia por Covid 19, de similar manera, se reportó 88.70 hectáreas deforestadas de

pastos naturales, por tanto, manifiesta el impacto directo de los incendios forestales en la pérdida de plantaciones forestales, lo cual, se constató con un coeficiente de R de Pearson igual a 0.982 junto a una probabilidad inferior al 5%. Por otro lado, se mostró ausencia de asociación de la deforestación con la temperatura, velocidad del viento, precipitaciones y altitud por arrojar una probabilidad mayor al 5%, mientras que, se identificó una asociación positiva con la variable densidad de los focos.

González (2020) reportó una totalidad de 63 incendios forestales registrados en el Cantón Paján situado en la provincia de Manabí durante el periodo 2014 al 2018, reportándose mayor incidencia de la quema de plantaciones en la estación del verano, especialmente en los meses de octubre y noviembre que alcanzó 85.71% de ocurrencias, siendo el 50.79% de igniciones realizados en la Parroquia Cascol, asimismo, el 46.03% de incendios afectó maleza, por otro lado, el 63.50% de hechos de quema derivan de causas desconocidas y el 17.46% correspondió a origen natural.

Chilcon y Quintana (2018) señalaron que el 46.87% de los pobladores considera al desconocimiento de los agricultores acerca del tratamiento a otorgarles a los residuos vegetales como causa principal de la generación de incendios en las zonas boscosas, el 36.46% atribuyó su origen a un tema natural, por otro lado, el 81.25% opta por emplear el fuego en la quema de los restos de tallos juntos a hojas posterior a la labor agrícola, el 78.13% conciben a los incendios forestales como fenómeno que acarrea pérdidas de especies de flora y fauna sin excepción, asimismo, el 69.79% indicó no recibir ningún mensaje de prevención y acciones de mitigación de los incendios forestales, el 51.72% fue capacitado por el SERNANP en relación a disminuir la probabilidad de ocurrencia de incendios de manera espontánea en algunas oportunidades, además el 61.46% muestra la disposición de realizar las actividades de guardaparque del Refugio Silvestre de Laquipampa y el 89.58% manifiesta el compromiso de efectuar labores de prevención que permitan controlar los incendios. Cabe mencionar que, el 16 de noviembre de 2016 a las 8:10 am se reportó un incendio en el área natural que arrasó alrededor de 91.4 Ha repercutiendo de forma nociva en el hábitat de varias especies de flora y fauna, cobertura vegetal y cultivos, asimismo, provoca múltiples impactos en la calidad de vida de los pobladores y ecosistema por la producción notable de gases contaminantes como óxido de carbono, dióxido de carbono, metano, entre otros con afectación directa en los suelos, pérdida de regeneración natural, migración de la fauna, modificaciones en las sucesiones ecológicas, invasión de especies exóticas y destrucción de la microfauna alojada. Por tanto, se requiere la implementación de un plan de contingencia orientado a minimizar los daños económicos, ecológicos y sociales de los incendios forestales a través de una eficiente gobernanza ambiental, sensibilización a la población de manera frecuente respecto a programas de restauración, control, prevención y preservación de recursos forestales e impulsar charlas educativas a la sociedad civil en relación a las problemáticas que implica los incendios de las plantaciones.

Jimenez (2020) en su estudio enfatizó que la recuperación de las zonas boscosas depende del nivel de resiliencia de las especies forestales ante la suscitación de incendios forestales, además del aspecto climatológico como las precipitaciones que contribuyen al incremento de la biomasa vegetal, la cual, favorece la regeneración del territorio afectado por la quema de plantaciones en un periodo de 2 años máximo.

Los incendios forestales acarrearán una serie de impactos en el aspecto ecológicos que dependen de la intensidad del fenómeno, la frecuencia de la recurrencia, topografía de la zona, regeneración del área boscosa, así como, de la duración del mismo, cuyos efectos se evidencian por medio de la mortalidad de los animales, deterioro de los suelos manifestado en la erosión, destrucción de las plantas, contaminación de los recursos hídricos, desertificación, derrumbes, afecciones en la

calidad de los servicios ecosistémicos, además de alteraciones en el equilibrio ecológico y microclima (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [BCN], 2017).

Cabe mencionar que, el incremento de la población junto a una débil gobernanza ambiental ha provocado el empleo desmedido e irracional de los recursos provistos por la naturaleza e incremento de acciones antrópicas nocivas en el cuidado del medio ambiente como los incendios forestales, siendo una problemática que involucra una gama de amenazas graves en el ecosistema pues provoca el aumento de las emisiones contaminantes, erosión e improductividad de los suelos, huida de los animales, destrucción de las plantaciones forestales, afecciones en la salud pública, desempleo, interrupción de los procesos productivos, daños en la propiedad pública y privada, entre otros (Urzúa & Cáceres, 2011).

Algunos estudios señalan la importancia del fuego en el área boscosa porque contrarrestan la maleza, facilitan la provisión de nutrientes, control de enfermedades, germinación de ciertas semillas, entre otros. No obstante, la intensidad, magnitud, la fuente principal de ignición y estación juegan un rol crucial en la severidad de impactos a la naturaleza y desarrollo socioeconómico de las comunidades (Carrasco & Núñez, 2019).

Roces et al. (2021) señalaron que el fuego desarrolla un papel importante en las zonas boscosas y ecosistemas por su impacto nocivo en el funcionamiento de los procesos ecológicos en específico afecta la fertilidad del suelo, los ciclos hidrológicos, la supervivencia de las especies de flora y fauna silvestre, productividad de las tierras y biomas, sin embargo, existen efectos positivos de las quemadas en los servicios ecosistémicos porque permite mantenerlos adaptados a situaciones de ignición en la cobertura vegetal, por tanto, se sugiere a los gestores forestales incorporar estrategias de manejo de incendios de elevada escala.

A mayor quema de las zonas de vegetación se expedirá al ambiente gases del efecto invernadero especialmente el dióxido de carbono atmosférico almacenado en el área boscosa, por tanto, los incendios forestales constituyen una causa importante en el incremento de la tasa del cambio climático, lo cual, afecta el ámbito ambiental, social y económico. En ese sentido, se requiere de la implementación de métodos de detección oportuna de zonas con alta probabilidad de incendios, así como, sistemas de evaluación y vigilancia de alertas de incendios que conlleven a reducir la posibilidades de quemar a gran magnitud que impida el surgimiento de estragos catastróficos en la naturaleza, a fin de preservar, proteger y rescatar los recursos tanto renovables como no renovables (Singh, 2022).

El cambio climático, el incremento de las temperaturas globales, invasión de especies forestales exóticas, deforestación, precipitaciones, agricultura intensiva y ganadería conforman aspectos que propician el incremento del número, intensidad y magnitud de daño de los incendios forestales en los ecosistemas. Cabe indicar que, los incendios forestales proceden por causas antrópicas (fogatas, descargas eléctricas, fuegos artificiales, escombros en fuego, accidentes, entre otros) o naturales (Garcês & Pires, 2023).

Por otro lado, los incendios forestales exponen a una serie de infecciones a la fauna salvaje, lo cual, acarrea de una serie de consecuencias en los procesos ecológicos y la salud pública, es decir, el fuego fortalece la propagación y resiliencia de los patógenos que ocasionan la aparición de enfermedades en la vida silvestre y próxima extinción de los mismos debido a las patologías ambientales y alterar la composición de la comunidad de las especies de flora y fauna silvestre, sin embargo, constituye una fuente de eliminación de determinados parásitos o huéspedes intermediarios asociados enfermedades (Albery et al., 2021)

Posterior a la aparición de incendios forestales se manifiestan periodos prolongados de extensas sequías y cambios hidrológicos con repercusiones significativas en el aspecto ecológico

reflejada mediante una productividad vegetal inferior a -1.5 que representa un porcentaje mayor del 30% de destrucción de las áreas naturales y zonas de conservación. No obstante, las áreas con mejor gestión registraron una notable disminución de la evaporación en 9% e incremento de la escorrentía en un aproximado del 5%, además con impactos a largo plazo de recuperación del ecosistema y alta probabilidad de suscitación de quemas de plantaciones en periodos próximos (Kumar et al., 2022).

El estudio sustenta su análisis en la teoría de la sostenibilidad que integra el componente medioambiental, respeto a los derechos humanos y el desarrollo de una economía regida por patrones de consumo y producción racionales, cuyos lineamientos se exponen en la Agenda 2030 con una perspectiva transversal, sin embargo, el análisis se ha limitado en el desarrollo de propuestas alineadas en el campo ambiental en específico a la protección del clima y la presentación de un régimen jurídico formulado por la Organización Mundial del Comercio, sin ejecutar alternativas que apuesten por una economía sostenible (Fernández - Liesa, 2022).

MÉTODO

Corresponde a un enfoque cuantitativo porque se compiló una gama de información sujeta a medición numérica respecto al fenómeno de estudio, asimismo, se efectuó su análisis por medio de herramientas estadísticas que facilitó identificar el impacto de la quema de plantaciones en la destrucción de las áreas boscosas e implicancias en recursos albergados en el ecosistema peruano.

Asimismo, se atribuye a un estudio básico pues sólo se enfocó el análisis en describir las particularidades del fenómeno de indagación sin ejecutar ninguna propuesta que altere la realidad evidenciada (Hernández & Mendoza, 2018).

En ese sentido, corresponde a diseño no experimental pues se recopiló una gama de datos relacionados al fenómeno de interés en un contexto determinado, es decir, se evitó de implementar una propuesta o intervención que altere el comportamiento de la variable asociada a un problema identificado en el lugar de estudio. Asimismo, corresponde a un corte longitudinal porque se compiló una serie de información de las variables inmersas en la indagación en diferentes momentos o periodos.

En relación a la población de estudio se comprendió por los reportes estadísticos expuestos por Global Forest Watch (2023) acerca de las alertas de incendios forestales y la cantidad de áreas boscosas destruidas por la quema o fuego suscitado a nivel nacional junto a datos registrados en el departamento de Lambayeque durante el periodo del 2001 – 2021. Por ende, la muestra se derivó de un muestreo no probabilístico por conveniencia que implicó la selección de los diferentes datos estadísticos expuestos en la población.

Referente a la técnica de compilación de una gama de datos se empleó el análisis documental que propició extraer información fidedigna respecto a las áreas boscosas pérdidas por los incendios forestales y la cantidad de alertadas registradas en las provincias del departamento de Lambayeque, en tanto, se optó como instrumento una ficha de registro estructurada en función a las dimensiones de la variable sometida a análisis.

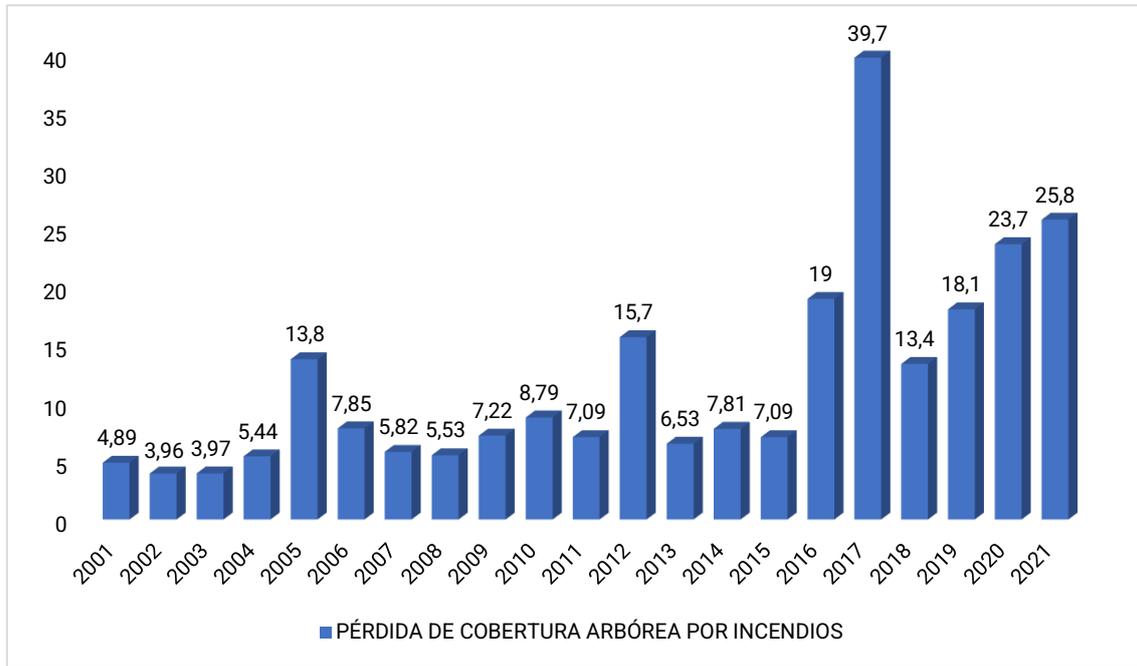
Por tanto, el procesamiento de datos procedió posterior a la organización de la base de datos estadísticos extraídos del reporte dado por Global Forest Watch (2023) en una hoja de Microsoft Excel, lo cual, facilitó la generación de estadísticos descriptivos a mostrarse a través de tablas junto a figuras, además de la estimación de estadísticos inferenciales con la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, a fin de conceder una respuesta a los objetivos formulados.

RESULTADOS

Para el desarrollo de la temática en análisis se estructuró en función de cada objetivo, fundamentándose en los modelos teóricos dilucidados a cada variable de estudio.

Figura 1

Pérdida de cobertura arbórea por incendios en el Perú en el periodo 2001 – 2021

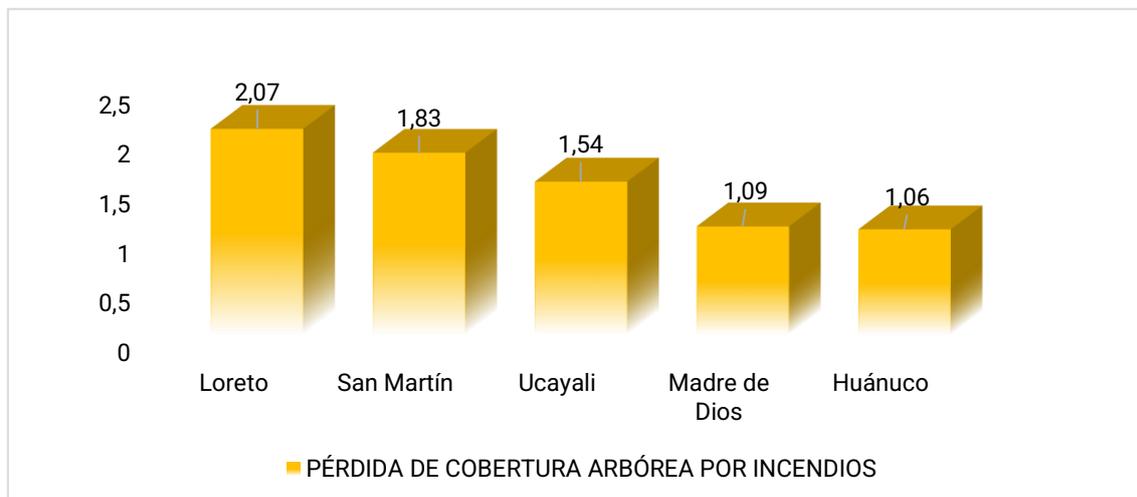


Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023).

Se evidenció la pérdida de zona boscosa de 251 kha producto de incendios forestales desde el periodo del 2001 hasta el periodo del 2021, siendo mayor la destrucción del área arbórea en el 2017 que reportó la reducción de las plantaciones en 39.7 kha.

Figura 2

Departamentos con mayor pérdida de cobertura arbórea por incendios en el periodo 2001 – 2021

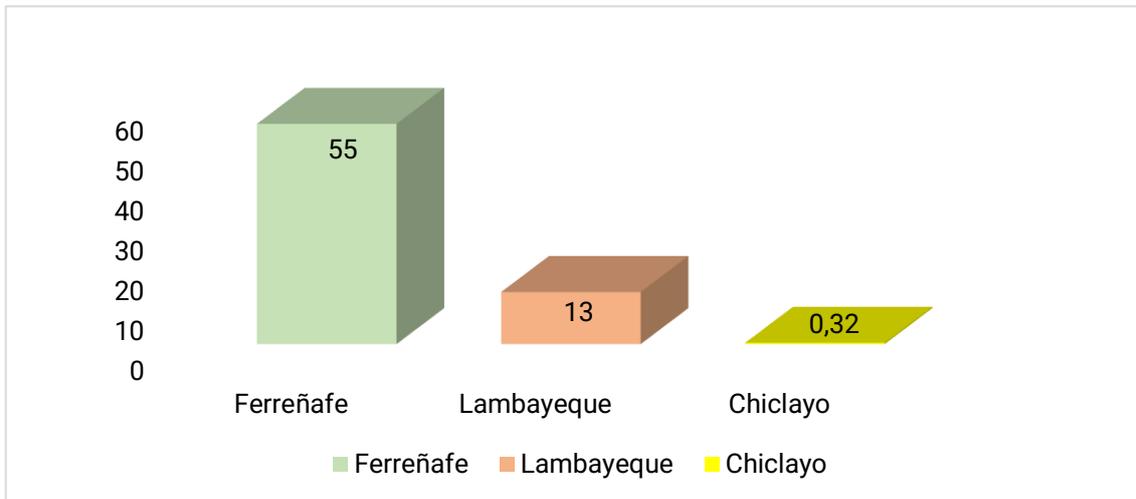


Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023).

Se mostró desde el 2001 al 2021 que Loreto correspondió a la región con mayor pérdida de cobertura arbórea derivada de incendios con un promedio que ascendió a 2.07 kha de destrucción de las plantaciones, de igual manera, San Martín reportó una reducción de área boscosa de 1.83kha, seguido de Ucayali con 1.54 kha, Madre de Dios con 1.09 kha y Huánuco 1.06 kha.

Figura 3

Pérdida de cobertura arbórea por incendios en el departamento de Lambayeque en el periodo 2001 – 2018 por año

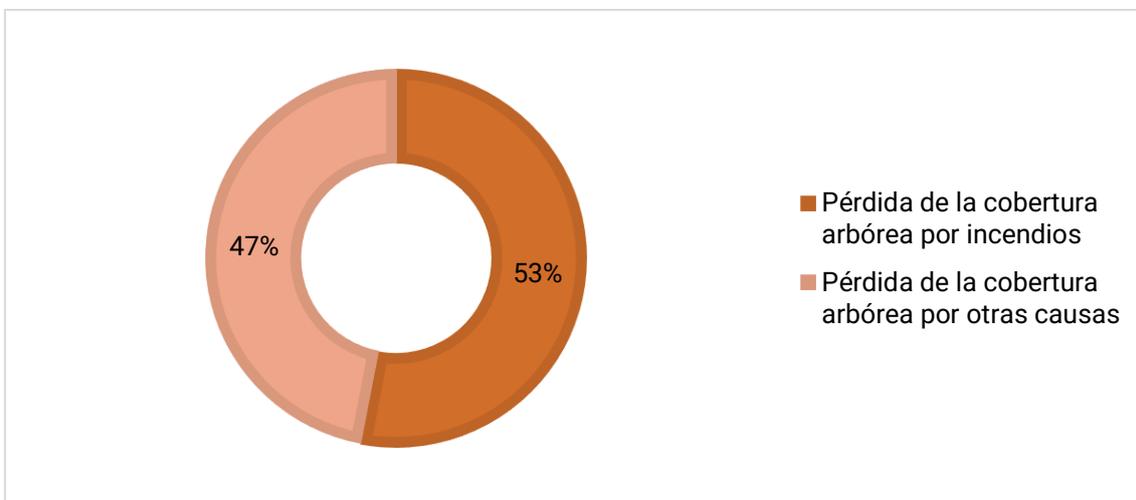


Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023).

En el departamento de Lambayeque se mostró mayor destrucción de zona arbórea producto de la suscitación de incendios o quemas en la provincia de Ferreñafe por reportar una cifra de pérdida de 55 hectáreas por año, seguido de Lambayeque que registró la merma de 13 hectáreas por periodo anual, por último, Chiclayo con 0.320 hectáreas cada año.

Figura 4

Pérdida de cobertura arbórea en el departamento de Lambayeque en el periodo 2001 – 2021

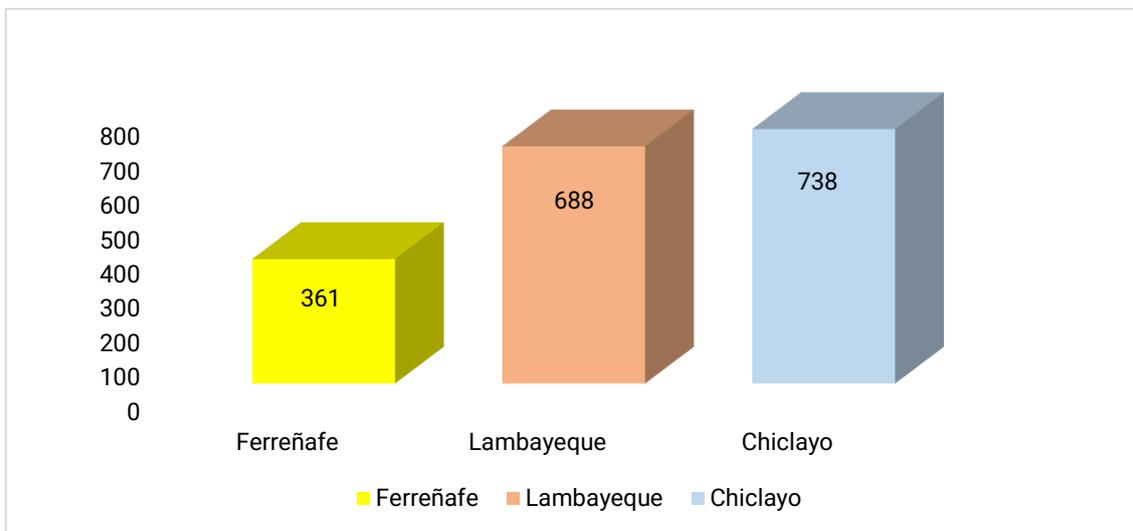


Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023).

La figura anterior muestra que el 53% de la pérdida de cobertura boscosa procedió de los impactos nocivos provocados por los incendios en la región de Lambayeque, lo cual, constituyó la destrucción de 1.24 kha de área arbórea en el periodo del 2001 al 2021.

Figura 5

Alertas de incendios en las provincias de Lambayeque en el periodo de marzo 2020 – marzo 2023



Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023).

La tabla anterior muestra que la provincia de Chiclayo reportó la mayor cantidad de alertas de incendios correspondiendo a 738, seguido de la provincia de Lambayeque que registró 688 alertas de quema de plantaciones forestales y 361 avisos dados en Ferreñafe.

Tabla 1

Pérdida de cobertura arbórea por incendios en las provincias de Lambayeque en el periodo 2001 – 2021

Provincias	Área arbórea perdida	%
Chiclayo	5 Ha	18.20%
Ferreñafe	1.00 Kha	59.10%
Lambayeque	231 Ha	36.70%

Nota: Reporte dado por el Global Forest Watch (2023)

En el periodo comprendido del 2001 al 2021, se identificó mayor disminución de la cobertura arbórea en la provincia de Ferreñafe de 1.00 kha que representó la pérdida de 59.10% de zonas boscosas procedente de incendios forestales, asimismo, en la provincia de Lambayeque se registró la destrucción de 231 hectáreas, finalmente, en Chiclayo fueron 5 hectáreas.

Tabla 2

Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
Pérdida de cobertura arbórea por incendios	0.281	27	0.000

Los resultados arrojados por la prueba de normalidad de Shapiro Wilk señalan una distribución no normal de los datos, lo cual, se constató con un p-value inferior al 5% que conlleva a la elección de estadísticos no paramétricos en el contraste de la hipótesis, en tanto, se seleccionó la prueba de Kruskal Wallis en el análisis.

Tabla 3

Comparativo de la pérdida de cobertura arbórea por incendios en las provincias de Lambayeque

	Pérdida de cobertura arbórea
H de Kruskal-Wallis	18.361
gl	2
Sig. asintótica	0.000

Se evidencia que existe diferencias significativas respecto a la pérdida de cobertura de las zonas boscosas entre la provincia de Ferreñafe, Chiclayo y Lambayeque pues se reportó una probabilidad inferior al 5% acorde a la prueba de Kruskal – Wallis, lo cual, confirma la hipótesis planteada.

DISCUSIÓN

En el Perú se evidenció una tendencia creciente de la pérdida del área arbórea debido a incendios forestales durante el periodo el 2001 al 2021, reportándose un total de 251 kha de daños a las zonas vegetales que representó el 7% de la totalidad desaparecida, siendo el 2017 con mayor pérdida correspondiente a 39.7 kha que incrementó las emisiones de dióxido de carbono y los niveles de temperatura. Cabe mencionar que, Loreto conformó el departamento con altas proporciones de destrucción de la cobertura arbórea producto de los incendios forestales que ascendió a 2.07 kha, seguido de San Martín que registró una disminución de 1.83 kha, Ucayali arrojó una desaparición de 1.54 kha, Madre de Dios con pérdida de 1.09 kha y Huánuco con una reducción de cobertura vegetal de 1.06 kha. De igual manera, Manríquez (2019) señaló que la región de Amazonas presentó incendios forestales a causa de la quema de pastizales por costumbres ancestrales que señalan al humo con un elemento clave en atraer la lluvia requerida en la prosperidad de los cultivos, cuyos impactos se reflejan en afecciones a grandes extensiones de terreno y provocan una serie de repercusiones negativas en los procesos ecológicos y desarrollo socioeconómico de la zona, es decir, alteran el hábitat de varias especies silvestres y reducen la capacidad de regeneración de las áreas vegetales porque propician la desertificación e improductividad, por ende, los organismos ambientales deben ejecutar medidas que contrarresten la suscitación de incendios con apoyo de las comunidades. Asimismo, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2020) señaló que Cusco registró 809 números de emergencias de incendios forestales que representa el 27.2%, seguido de Apurímac que reportó 432 emergencias (14.5%), Puno con 378 (12.7%), Áncash con 209 (7%), Pasco con 147 (4.9%) y Ayacucho con 136 (4.6%), en menor cantidad de emergencias se presentó en La Libertad con 25 (0.8%), Moquegua con 13 (0.4%) y Tacna con 13 (0.4%). En concordancia, Vasquez (2019) expone que los incendios constituyen la principal causa de deforestación de las áreas boscosas y degradación ambiental que afecta la resiliencia de diferentes especies de flora como fauna silvestre, lo cual se incrementa con los periodos prolongados de intensas sequías producto del cambio climático y se agudiza la exposición a peligros como plagas, tormentas, mayor probabilidad a la suscitación de quemadas forestales, tormentas, entre otros.

En el departamento de Lambayeque se registró una pérdida de 1.24 kha de área arbórea debido a la aparición de incendios forestales que correspondió al 53% de la totalidad de la desaparición

vegetal, siendo el periodo del 2017 con mayor reporte de daños en los recursos provistos por las zonas boscosas pues arrojó la pérdida de 899 ha que implicó el 74% de la pérdida total evidenciada en ese año. De acuerdo con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2022), los impactos ocasionados por los incendios forestales triplicaron sus efectos manifestándose a través de daños severos en comparación a las cifras expuestas en el periodo 2021 que correspondió a 191,000 hectáreas desaparecidas, es decir, en el 2022 se reportó la pérdida de 600,000 de hectáreas debido a la quema forestal a causa del calentamiento global y el desarrollo de prácticas insostenibles por el hombre sin control que representa el 98% del origen de los incendios por concebir la creencia de renovación de las tierras requeridas en la prosperidad de próximos cultivos o atracción de lluvias, lo cual, acarrea la muerte de especies, destrucción de pastos destinados a la ganadería, migración de especies silvestres, alteraciones en el hábitat, degradación ambiental y severas repercusiones en el ámbito económico. Según los reportes dilucidados por Ministerio del Ambiente (MINAM, 2022) se registró 12 incendios forestales en el departamento de Puno, Cusco reportó 6 y Áncash 6 sucesos de quemas forestales, adicionalmente, el mayor número de focos de calor se mostró en departamentos de la sierra centro y norte.

Se determinó la existencia de diferencias significativas en las pérdidas de cobertura arbórea producto de incendios forestales entre la provincia de Ferreñafe, Lambayeque y Chiclayo según la prueba de Kruskal Wallis pues registra una probabilidad inferior al 5%, evidenciándose mayor destrucción en las zonas boscosas de la provincia de Ferreñafe que correspondió a 1kha, seguido de Lambayeque con 231 hectáreas desaparecidas, finalmente, Chiclayo reportó destrucción de 5 hectáreas debido a un mejor monitoreo de las alertas de incendios forestales en relación al resto. Por otro lado, Ferreñafe constituyó la provincia con mayor labor de reforestación de 83 hectáreas en comparación con Lambayeque que efectuó repoblación forestal de 49 hectáreas y Chiclayo con 38 hectáreas. De similar manera, Villaseca (2022) indicó que el Santuario Histórico Bosque de Pómac sufrió dos graves incendios de origen antrópico que accedió a varias hectáreas forestales durante el periodo del 2018 a 2020, los cuales, provocaron daños en las especies de fauna y flora silvestre, además de afecciones a los recursos naturales albergados en el ecosistema y repercusiones negativas en la salud pública, contaminación paisajística, desertificación, entre otros. Asimismo, Cuencas y Salazar (2017) expuso que los incendios forestales suscitados en el área natural protegida del Santuario Histórico Bosque de Pómac se han registrado en menor magnitud en relación a la deforestación o tala indiscriminada, sin embargo, han ocasionado afectaciones a la composición vegetativa de los bosques de los secos. Por otro lado, enfatizan que después de la aparición del fenómeno El Niño suscitan los incendios forestales debido a la aglomeración de las ramas secas y muertas, maleza, carbonización ilegal, además de combustibles finos de paja, lo cual, repercute de manera negativa en la preservación de los recursos naturales en específico especies forestales como los sapotes, vichayos, overos y algarrobos, por tanto, se requiere de la elaboración de estrategias que comprendan acciones orientadas a la prevención y mitigación de los incendios mediante la transmisión de alertas y concientización de los pobladores en el resguardo de las zonas boscosas. SPA Actualidad Ambiental (2018) señaló que las quemas de plantaciones forestales consumieron un aproximado de 500 hectáreas de cobertura arbórea que albergan especies de zapote, palo verde y algarrobo, lo cual, impactó de manera negativa en la supervivencia de la fauna silvestre como osos, venados, etc., siendo provocado por traficantes de terrenos con fines de ofrecerlos a otros interesados.

CONCLUSIONES

En el Perú se reportó una creciente destrucción de la cobertura arbórea debido a los incendios producidos en el periodo del 2001 al 2021, cuya cifra asciende a 251 kha evidenciándose mayor pérdida en el periodo 2017 a causa de actividades antrópicas y naturales porque registró el daño

a un área de 39.7 kha. Cabe mencionar que, la eminente quema forestal se produjo en los departamentos con mayores extensiones de área boscosa como Loreto que perdió 2.07 kha, San Martín con destrucción de 1.83 kha, Ucayali con desaparición de 1.54 kha y Madre de Dios con 1.09 kha, lo cual, ocasionó una serie de afecciones en los ecosistemas, agotamiento de los recursos, contaminación atmosférica por el incremento de emisiones de dióxido de carbono, desertificación, dispersión de patógenos, incorporación de especies exóticas, migración de la fauna, extinción de especies de flora nativa, alteraciones en el aspecto climático por las elevadas temperaturas, sequías por el cambio en el recurso hídrico y repercusiones en la capacidad de recuperación y regeneración de área de conservación.

En el departamento de Lambayeque se produjo una pérdida de zona boscosa debido a incendios forestales de 1.24 kha durante el periodo de 2001 al 2021 que representó el 53% de la totalidad del área destruida, evidenciándose mayor desaparición de área arbórea en la provincia de Ferreñafe, pues registró destrucción de 1 kha (59.10%), seguido de Lambayeque con pérdida de 231 ha, finalmente Chiclayo con daño de 5ha. Asimismo, Ferreñafe reportó labores de reforestación de 83 hectáreas, Lambayeque con 49 hectáreas y Chiclayo con 38 hectáreas.

Existe diferencias significativas en relación a la pérdida de cobertura boscosa a causa de incendios forestales entre la provincia de Ferreñafe, Chiclayo y Lambayeque, lo cual, se corroboró con un p-value inferior al 5% según a la prueba de Kruskal – Wallis, evidenciándose mayor destrucción del área vegetal en Ferreñafe y Lambayeque.

REFERENCIAS

Acosta, J., & Vivar, J. (2022). Comportamiento del fuego en quemas controladas en tierras de vocación forestal en Sancán, Manabí, Ecuador. [tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional UNESUM. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3699/1/Tesis%20Judid%20y%20Julio%2024-1-2022%20%281%29.pdf>

Albery, G., Turilli, i., Joseph, M., Foley, J., Frere, C., & Bansal, S. (2021). From flames to inflammation: how wildfires affect patterns of wildlife disease. *Fire Ecology*, 17(23), 1 - 17. <https://fireecology.springeropen.com/articles/10.1186/s42408-021-00113-4>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2017). Impacto de los incendios forestales en suelo, agua, vegetación y fauna. Departamento de estudios, extensión y publicaciones. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=39186>

Boston Consulting Group y World Wildlife Fund. (2020, 27 de Agosto). En 2020, los incendios forestales podrían ser peores que en 2019 para Sudamérica y el mundo. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/en-2020-los-incendios-forestales-podrian-ser-peores-que-en-2019-para-sudamerica-y-el-mundo>

Carrasco, Y., & Núñez, M. (2019). Los incendios forestales y su impacto ambiental en las reservas ecológicas. *ED Explorador Digital*, 3(3), 104 - 113. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/exploradordigital/article/view/324/36>

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2020). Gestión de Riesgos y Desastres. <https://sinia.minam.gob.pe/inea/indicadores/historico-de-emergencia-de-incendios-forestales-por-departamento-2003-2020/>

Chilcon, L., & Quintana, B. (2018). Propuesta de un plan de contingencia contra incendios forestales para el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, 2017. [tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. Repositorio Institucional UDL. https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/134/3/TESIS-FINAL_LUIS-Y-BLANCA.pdf

Cuencas, M., & Salazar, A. (2017). De la especie al ecosistema; del ecosistema a la sociedad: Revalorizando el algarrobo (*Prosopis pallida*) y el reto de su conservación en Lambayeque y en la costa norte del Perú. *Espacio y desarrollo*(30), 129 - 159. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/download/19553/19665/>

Fernández - Liesa, C. (2022). El desarrollo sostenible y la teoría del derecho internacional. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 11(2), 54 - 77. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8650983.pdf>

Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano . (2022, 24 de Enero). Incendios forestales en Bolivia: nuevo estudio revela que 60 especies de aves han perdido parte importante de sus hogares. Mongabay: <https://es.mongabay.com/2022/01/incendios-forestales-en-bolivia-nuevo-estudio-revela-que-60-aves-han-perdido-parte-importante-de-sus-hogares/>

Garcês, A., & Pires, I. (2023). The Hell of Wildfires: The Impact on Wildlife and Its Conservation and the Role of the Veterinarian. *Conservation*, 3, 96 - 108. <https://doi.org/10.3390/conservation3010009>

Global Forest Watch. (2023). Pérdida de la cobertura arborea a causa de Incendios en el Perú en el 2001 al 2021. <https://www.globalforestwatch.org/>

González, C. (2020). Comportamiento histórico de los incendios forestales en el Cantón Paján, Manabí, Ecuador (2014 - 2018). [tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional UNESUM. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2055/1/UNESUM-ECU-FORESTAL-2020-04.pdf>

Guevara, B. (2021). Análisis de la deforestación ocasionada por incendios forestales en el periodo 2010-2020 en el distrito de Ccatcca, Quispicanchis, Cusco. [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84172/Guevara_VBR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education.

Jimenez, A. (2020). Resiliencia de la cobertura vegetal post incendio forestal aplicando índices espectrales de vegetación – Distrito de Chulucanas – Departamento de Piura, 2019. [tesis de pregrado, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio Institucional UNITUMBES. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/1884/TESIS%20-%20JIMENEZ%20Y%20GARCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kumar, S., Getirana, A., Libonati, R., Hain, C., Mahanama, S., & Andela, N. (2022). Changes in land use enhance the sensitivity of tropical ecosystems to fire-climate extremes. *Scientific Reports*, 12(964), 1 - 11. <https://www.nature.com/articles/s41598-022-05130-0>

Mancilla, D. (2020). Efectos del incendio forestal del año 2017 en la provisión de servicios ecosistémicos y la recuperación del paisaje. Caso Microcuenca Estero Empedrado. [tesis de maestría, Universidad de Concepción]. Repositorio Institucional UDEC. <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/5637/1/Tesis%20Efectos%20del%20incendio.pdf>

Manríquez, H. (2019). Especies forestales afectadas en incendios ocurridos en Amazonas: Un análisis de la información fiscal de los casos de Chachapoyas y Luya. *Arnaldoa*, 26(3), 965 - 976. <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v26n3/a07v26n3.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2022). Boletín semanal de condiciones atmosférica y favorable a incendios forestales. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/2516/Bolet%c3%adn-semanal-de-condiciones-atmosf%c3%a9ricas-favorables-incendios-forestales-23-nov_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Roces, J., Santín, C., Martínez, J., & Doerr, S. (2021). A global synthesis of fire effects on ecosystem services of forests and woodlands. *Frontiers in ecology and the environment*, 20(3), 170 - 178. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/fee.2349>

Rodríguez, R. (2021, 04 de Octubre). Incendios forestales: impactos en la biodiversidad. <https://www.udep.edu.pe/hoy/2021/10/incendios-forestales-impactos-en-biodiversidad/#:~:text=La%20biodiversidad%20en%20el%20escenario,que%20contribuye%20a%20la%20desertificaci%C3%B3n.>

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2022, 15 de Setiembre). Evitar los incendios forestales. *Diario El Peruano*. <https://www.elperuano.pe/noticia/191823-evitar-los-incendios-forestales>

Singh, S. (2022). Forest fire emissions: A contribution to global climate change. *Frontiers in Forests and Global Change*, 5(925480), 1 - 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2022.925480/full>

SPA Actualidad Ambiental. (2018, 2 de Marzo). Chiclayo: Nuevo incendio forestal afecta a la Reserva Ecológica de Chaparrí. <https://www.actualidadambiental.pe/chiclayo-nuevo-incendio-forestal-afecta-la-reserva-ecologica-de-chaparrí/>

Urzúa, N., & Cáceres, F. (2011). Incendios forestales: principales consecuencias económicas y ambientales en Chile. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 7(1), 18 - 24. https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/ECONOMICAS_6/Ingenieria_Comercial/60.pdf

Vasquez, R. (2019). Los problemas de fondo que se deben resolver para evitar una nueva devastación en la Amazonía. Puntos a tomar en cuenta para la implementación del Pacto de Leticia. *Derecho, Ambiente y Recursos Naturales*. https://www.dar.org.pe/archivos/publicacion/OS_Devastacion_Amazonia_esp.pdf

Villaseca, A. (2022). Impacto de los incendios forestales en el santuario histórico de Bosque de Pómac. *Sagasteguiana*, 10(2), 105-124. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REVSAGAS/article/view/5123>

World Wildlife Fund. (2020). El planeta en llamas. Propuesta Ibérica de WWF para la prevención de incendios. Madrid. https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/wwf_informe_incendios_2020_el_planeta_en_llamas.pdf

Zubieta, R. (2022, 9 de Setiembre). Sequías e incendios forestales en el Perú. *Diario El Peruano*. <https://www.elperuano.pe/noticia/190412-sequias-e-incendios-forestales-en-el-peru>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 