

# **Especies forestales afectadas en incendios ocurridos en Amazonas: Un análisis de la información fiscal de los casos de Chachapoyas y Luya**

**Forest species affected in fires in Amazonas: An  
analysis of the fiscal information of the cases of  
Chachapoyas and Luya**



## Resumen

El objetivo del presente estudio fue identificar las especies forestales afectadas en los incendios forestales ocurridos en las Provincias de Chachapoyas y Luya de la Región Amazonas, Perú, en el periodo 2016 y 2019 según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental. El estudio fue de nivel descriptivo, de enfoque cuantitativo, corte transversal y retrospectivo, la muestra estuvo constituida por 24 expedientes fiscales sobre los incendios ocurridos en las provincias de Chachapoyas y Luya, siendo seleccionados por un muestreo no probabilístico; el instrumento aplicado fue una ficha de recolección de datos elaborado por el investigador. En el 45,8 % (11) de los incendios se afectaron especies forestales de "pino" *Pinus patula* Schltdl. & Cham. (Pinaceae) y en el 37,5 % (9) "eucalipto" *Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtaceae), siendo estas las dos especies más afectadas. Por otro lado se observa que del 100 % (24) de incendios, el 20,8 % ocurrió en la provincia de Chachapoyas afectándose entre 5 a 10 hectáreas (ha), de igual modo, el 16,7 % de incendios ocurrió en Luya afectándose de 1 a 3 hectáreas (ha). Se afectaron un total de 342,50 ha en un total de 24 incendios, siendo el promedio de hectáreas afectadas por incendio: 14,27 ha; encontrándose en Chachapoyas mayor afectación con un total de 236,50 ha y la provincia de Luya con un total de 106 ha. Por ello, las especies más afectadas en los incendios forestales fueron: "pino" (*Pinus patula* Schltdl. & Cham.), "eucalipto" (*Eucalyptus globulus* Labill.), "aliso" (*Alnus acuminata* Kunth), "huarango" (*Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth), "morochó" (*Myrsine oligophylla* Zahlbr.), "cedro" (*Cedrela odorata* L.), "ishpingo" (*Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm.), "lucmito" (*Hyeronima andina* Pax & K. Hoffm.), "tara" (*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze).

**Palabras clave:** incendios forestales, especies forestales, fiscalía medio ambiental.

## Abstract

The aim of the present study was to identify the forest species affected in the forest fires that occurred in the Chachapoyas and Luya Provinces of the Amazon region in the period 2016 and 2019 according to the Environmental Specialized Prosecutor's Office. The study was descriptive, quantitative, cross-sectional and retrospective, the sample consisted of 24 tax files on fires in the provinces of Chachapoyas and Luya, being selected by a non-probabilistic sampling; The instrument applied was a data collection sheet prepared by the researcher. In 45.8% (11) of the fires, "pine" forest species *Pinus patula* Schltdl. & Cham. (Pinaceae) were affected and in 37.5% (9) "eucalyptus" *Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtaceae), these being the two most affected species. On the other hand, it is observed that of 100% (24) of fires, 20.8% occurred in the province of Chachapoyas, affecting between 5 and 10 hectares (ha), in the same way 16.7% of fires occurred in Luya, affecting 1 to 3 hectares (ha). A total of 342.50 ha were affected in a total of 24 fires, with the average number of hectares affected by fire: 14.27 ha; being in Chachapoyas greater affectation with a total of 236.50 ha and the province of Luya with a total of 106 ha. For this, the most affected species in forest fires were: "pine" (*Pinus patula* Schltdl. & Cham.), "eucalyptus" (*Eucalyptus globulus* Labill.), "alder" (*Alnus acuminata* Kunth), "huarango" (*Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth), "morochó" (*Myrsine oligophylla* Zahlbr.), "cedar" (*Cedrela odorata* L.), "ishpingo" (*Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm.), "lucmito" (*Hyeronima andina* Pax & K. Hoffm.), "tara" (*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze).

**Keywords:** Pregnancy, childbirth, puerperium, interculturality, Huancas

**Citación:** 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 2019.

<http://doi.org/10.22497/arnaldoa.263.26307>

## Introducción

Los incendios forestales se han convertido en un problema ambiental de gran relevancia y gravedad en las últimas décadas; se presenta a nivel mundial sobre todo en los países con grandes extensiones de áreas forestales (Sabuco, 2013). Se estima que cada año se producen entre 60 000 y 80 000 incendios forestales, los cuales tienen una gran capacidad destructiva, ya que devastan entre 3 y 10 millones de hectáreas (Bisbal, 2019).

En el ámbito mundial, el pronóstico sobre los incendios forestales (IF), tiende al incremento de su frecuencia y severidad, como consecuencia del cambio de uso del suelo, el Fenómeno El Niño y el calentamiento global (Samaniego, 2013). Es necesario indicar, que los incendios forestales generan pérdidas graves y cuantiosas, las consecuencias son muy negativas sobre los recursos naturales, debido a que destruyen la vegetación, matan la fauna silvestre, eliminan la vida en el suelo, contaminan las aguas y finalmente dañan el aire atmosférico (SERFOR, 2018).

Los incendios forestales tienen muchas repercusiones sobre la diversidad biológica. A escala mundial, son una fuente importante de emisión de dióxido de carbono, contribuyendo al calentamiento mundial que podría modificar la biodiversidad. En los planos regional y local, modifican el volumen de biomasa, alteran el ciclo hidrológico (Nasi *et al.*, 2001).

En el Perú durante el año 2016, según datos del INDECI, ocurrieron 281 incendios forestales, siendo noviembre donde se reporta el mayor número (93 incendios). La cobertura más afectada por los incendios forestales corresponde a pastizales de la región andina, en el que se tuvo una pérdida total de 38 930,00 hectáreas (SERFOR,

2018). En las zonas de selva alta, selva baja, valles interandinos y territorios altoandinos de los andes peruanos es bastante común observar incendios y quemados de formaciones vegetales, con consecuencias negativas sobre el medio ambiente y los recursos naturales (Farfán & Hurtado, 2014).

De acuerdo con la estadística, en el periodo 2012 - 2016 se produjeron 587 incendios forestales, siendo el departamento de Cusco el que reportó el mayor número de incendios forestales, con 130 eventos para ser exactos; seguido por los departamentos de Puno y Apurímac. Durante el año 2016, la amazonía peruana ha experimentado una intensa temporada de incendios forestales, lo que concuerda con los últimos análisis de las alertas GLAD para detectar la deforestación en tiempo casi real. En el año 2018, la región Amazonas reportó 31 incendios forestales siendo la cuarta más afectada por los incendios con un área de cobertura vegetal perdida de 7982 ha (SERFOR, 2018).

En la provincias de Chachapoyas y Luya se han venido produciendo incendios que han afectado especies forestales de importancia y han generado cuantiosas pérdidas de diferente índole. Es necesario mencionar que se han observado algunas limitaciones logísticas para el cumplimiento de las funciones de las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental, quienes deben prevenir e investigar los delitos ambientales.

En tal sentido, el objetivo del estudio fue: identificar las especies forestales afectadas en los incendios ocurridos en las Provincias de Chachapoyas y Luya de la región Amazonas en el periodo 2016 y 2019, según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental.

## Material y métodos

El estudio es de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo porque se reconocieron características de la variable de estudio especies forestales afectadas en los incendios, las que fueron descritas; tipo retrospectivo porque los datos se tomaron de fuentes secundarias de carpetas fiscales de la Fiscalía Especializada Medio Ambiental; transversal porque, la variable de estudio fue medida en una sola ocasión.

La muestra estuvo conformada por 24 carpetas fiscales sobre los incendios forestales ocurridos en las provincias de Chachapoyas y Luya entre los años 2016 y 2019, los que se encuentran registrados y procesados. Se excluyeron expedientes de incendios recientes por estar en proceso de investigación preparatoria. Se siguió un muestreo no probabilístico por conveniencia considerando criterios de inclusión y exclusión, teniendo en cuenta todos los

expedientes sobre incendios forestales.

Para la recolección de datos se hizo uso la técnica de revisión documental y el instrumento fue una ficha de recolección de datos elaborado por el investigador donde se consignó los datos referidos al número de caso, la fecha de ingreso del expediente, el imputado, el agraviado, la fecha del incendio, el lugar del incendio, el área afectada y las especies forestales afectadas. Para la recolección de datos se obtuvieron los permisos en la Fiscalía Especializada Medio Ambiental para el acceso a los expedientes, guardando durante todo el proceso los criterios éticos de confidencialidad de la información, se recogió la información durante varias visitas. La información fue procesada en el programa estadístico SPSS versión 20 y la hoja de cálculo Excel 2013. Se utilizó el análisis estadístico descriptivo mediante frecuencias absolutas y relativas.

## Resultados

**Tabla 1.** Datos referenciales sobre los incendios forestales ocurridos en las Provincias de Chachapoyas y Luya (Amazonas) en el periodo 2016 al 2019, según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental.

<b>Año de ocurrencia de los incendios</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
2016	7	29,2
2017	5	20,8
2018	10	41,7
2019	2	8,3
Total	24	100,0
<b>Trimestre del año en que ocurrió</b>		
I trimestre	2	8,3
II trimestre	3	12,5
III trimestre	10	41,7

IV trimestre	9	37,5
Total	24	100,0
<b>Identificación de imputados</b>		
	<b>fi</b>	<b>%</b>
Personas naturales	20	83,3
No identificado	4	16,7
Total	24	100,0
<b>Agraviado</b>		
	<b>fi</b>	<b>%</b>
El Estado	24	100
Otros	0	0
Total	24	100

En la Tabla 1 se puede observar que los incendios forestales casi se han duplicado en el año 2018. Respecto al trimestre de ocurrencia, el 41,1 % (10) de incendios ocurrieron en el III trimestre del año. En cuanto a la identificación de imputados el 83,3 % (20) fueron personas naturales y el 16,7 % (4) de los imputados no fue identificado. Respecto al agraviado en el 100 % (24) fue el Estado.

**Tabla 2.** Lugar donde ocurrieron los incendios forestales en las Provincias de Chachapoyas y Luya de la región Amazonas en el periodo 2016 y 2017, según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental.

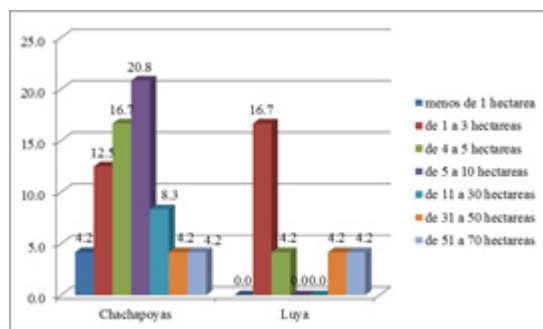
Provincia	Distrito	Lugar	fi	%
Chachapoyas	Balzas	Ilabamba, Lucma	2	8,3
	Chachapoyas	Delo, Bocanegra, Vitaliano, Pitaya	4	16,7
	Chuquibamba	Cabildo-pata (Anexo Tuen)	1	4,2
	Huancas	Mezapata	1	4,2
	La Jalca	Yampe, Huancas Viejo, Cuchia, Huancas Viejo	4	16,7
	Levanto	Quishpe	1	4,2
	Magdalena	Pueblo Chacra, Milpuc, Magdalena	3	12,5
	Tingo	Barreta, Barreta, Kuelap	3	12,5

Luya	Camporre- dondo	Camporredondo, Vicush	2	8,3
	Luya	Nuña-pampa	1	4,2
	Ocumal	Balchán (Hualmal)	1	4,2
	Pizuquia	Obispeaco	1	4,2
Total			24	100

En la Tabla 2 se observa que del 100 % (24) de carpetas revisadas, en el 16,7 % (4) se reportan que los incendios forestales sucedieron en el distrito de Chachapoyas, y un porcentaje igual (16,7 %) en el distrito de La Jalca.

**Tabla 3.** Especies forestales afectadas en los incendios ocurridos en las Provincias de Chachapoyas y Luya de la región Amazonas en el periodo 2016 y 2017, según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental.

Especies afectadas	Si		No		total	
	fi	%	fi	%	fi	%
"Pino" ( <i>Pinus patula</i> Schltdl. & Cham.)	11	45,8	13	54,2	24	100
"Eucalipto" ( <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.)	9	37,5	15	62,5	24	100
"Aliso" ( <i>Alnus acuminata</i> Kunth)	8	33,3	16	66,7	24	100
"Huarango" ( <i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth)	5	20,8	19	79,2	24	100
"Morocho" ( <i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.)	3	12,5	21	87,5	24	100
"Cedro" ( <i>Cedrela odorata</i> L.)	3	12,5	21	87,5	24	100
"Ishpingo" ( <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.)	3	12,5	21	87,5	24	100
"Lucmito" ( <i>Hyeronima andina</i> Pax & K. Hoffm.)	2	8,3	22	91,7	24	100
"Tara" ( <i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze)	2	8,3	22	91,7	24	100
Otras especies	1	4,2	23	95,8	24	100



En la Tabla 3 se observa los datos encontrados en los expedientes sobre las especies forestales afectadas en los incendios ocurridos en la provincias de Chachapoyas y Luya. En tal sentido, se puede apreciar que en el 45,8 % (11) de los incendios se afectaron “pinos” (*Pinus patula* Schltdl. & Cham.), en el 37,5 % (9) “eucaliptos” (*Eucalyptus globulus* Labill.), siendo estas las dos especies más afectadas. Por otra parte en el 4,2 % (1) de los incendios se afectaron otras especies como: “yamanchi”, “quishuar”, “chamaya”, “helecho” arbóreo, “chozo”, “tayancales”, “shisca”, “cortaderas”, “pencas azules”, “cactus”, “balsas palmeras”, “desangra”, “pacañau”, “cuerivaca”, “tullango”, “chamana”, “azucena”, “siogue”, “tola”, “puy”, “quillatuctos” y “toche sacate”.

Suma de hectáreas (ha) afectadas	342,5
Promedio de hectáreas (ha) afectadas por incendio	14,27
Hectáreas (ha) afectadas en Chachapoyas	236,50
Hectáreas (ha) afectadas en Luya	106

**Fig. 2.** Hectáreas afectadas en los incendios forestales ocurridos en las provincias de Chachapoyas y Luya (2016 a 2019), según la Fiscalía Especializada Medio Ambiental de Chachapoyas.

En la Fig. 2 se puede observar que del 100 % (24) de incendios, el 20,8 % ocurrió en la provincia de Chachapoyas y se afectó de 5 a 10 hectáreas. Asimismo, el 16,7 % de incendios ocurrió en Luya afectándose de 1 a 3 hectáreas (ha). Por otro lado, se puede ver que se afectaron un total de 342,50 ha en los incendios ocurridos entre el 2016 hasta la fecha. Asimismo, el promedio de hectáreas afectadas fue de 14,27 ha, encontrándose en la provincia de Chachapoyas la mayor cantidad de hectáreas afectadas con un total de 236,50 y la provincia de Luya con un total de 106 ha.

## Discusión

En los resultados del estudio se observa que en el 45,8% (11) de los incendios se afectó la especie de “pino” (*Pinus patula* Schltdl. & Cham.), en el 37,5% (9) “eucalipto” (*Eucalyptus globulus* Labill.), en el 33,3% “aliso” (*Alnus acuminata* Kunth), en el 20,8% (5) “huarango” (*Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth), en el 12,5% (3) “morocho” (*Myrsine oligophylla* Zahlbr.), en otro 12,5% (3) “cedro” (*Cedrela odorata* L.), en el 12,5% (3) “ishpingo” (*Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm.), en el 8,3% (2) “lucmito” (*Hyeronima andina* Pax &

**K. Hoffm.**) y en otro 8,3% (2) "taya" (*Caesalpinia spinose*). Otras especies se afectaron en menor medida.

Al respecto, Verzino *et al.* (2005), encontraron en la Sierra de Córdoba, Argentina, que los incendios forestales afectaron flora propia del lugar en algunos casos hasta el 100% del dosel arbóreo y arbustivo, situación que se mantuvo nueve años luego del evento. En la zona quemada, a un año la cobertura de *Lithrea molleoides* "molle de beber" fue del 11% y *Schinopsis haenkeana* "horco quebracho" el 4%. En el sitio testigo, *Lithrea molleoides* ocupó el 37% y *Schinopsis haenkeana* el 0,5%. En el primero, se observó una alta proporción de piedras (11%) y suelo desnudo (15%). El segundo, mostró un alto porcentaje de "paja brava", *Melica macra* (38,25%).

Otro estudio realizado por Samaniego (2013), en Cusco, Perú, encontró que la incidencia de los daños ocasionados por incendios forestales en plantaciones de "eucalipto" (*Eucalyptus globulus* Labill.) fue 100% y el nivel de severidad de 4,2. El valor de supervivencia fue 77%, basado principalmente en la regeneración a partir de rebrotes con un 71,15% del total de rebrotes de calidad aceptable.

Según Sabuco (2013), los efectos de los incendios forestales en la biodiversidad son: Pérdida de la flora asociada al bosque, muchas veces formaciones vegetales primarias, afectaciones a la fauna y la muerte de numerosas especies autóctonas.

Asimismo, Gonzales (2009), indica que las especies vegetales presentes en los distintos ecosistemas responden de forma diferencial al fuego, dependiendo de sus habilidades para tolerarlo y de los mecanismos de regeneración que posean. En especies carentes de adaptaciones de resistencia o tolerancia al fuego, los

incendios, incluso cuando su intensidad es baja, pueden causar una alta mortalidad.

En tal sentido, SERFOR (2018), afirma que los incendios forestales son un problema latente que afecta sustancialmente a los ecosistemas y en consecuencia afecta negativamente las dimensiones económicas, sociales y ambientales del país.

Por su parte, Bisbal (2019), considera que hay que tener en cuenta otros factores al momento de determinar los efectos negativos de los incendios forestales en la fauna y la flora, como el origen de los incendios, la frecuencia en la zona, su amplitud y la estación del año en que se producen.

Según SERFOR (2018), es importante mencionar que cuando ocurre un incendio forestal que afecta a plantaciones forestales, las pérdidas económicas están relacionadas con la edad de la plantación y los ingresos que se dejarán de percibir, siendo un factor que desanima a los inversionistas en dicho rubro.

Para la organización GREENPACE (2010), los incendios forestales destruyen los árboles donde anidan la mayoría de las aves y donde pueden habitar animales. Además, provocan el desplazamiento forzoso de aves y mamíferos, lo que altera el equilibrio de otros ecosistemas.

En tal sentido, Sabuco (2013), afirma también, que la disminución de las áreas boscosas favorece el aumento de la radiación solar entrante, seca el interior del bosque, genera el aumento de la cantidad de material muerto y más capas de combustible en el suelo. Además, cambios de la composición florística del bosque o comunidad vegetal.

Como se puede ver en los estudios



revisados y los resultados encontrados, los incendios forestales tienen un impacto negativo en la pérdida de especies forestales nativas y propias del lugar donde suceden estos siniestros, lo que a su vez genera otros impactos negativos en la ecología y economía de las personas.

También, se debe mencionar la importancia que tiene el papel de la Fiscalía Especializada Medio Ambiental en la prevención e investigación de los delitos medioambientales y, por ende en los incendios forestales; sin embargo, estaría existiendo limitantes de recursos y logísticos para cumplir con esta función y hacer prevalecer la ley respecto a los incendios forestales; puesto que se ha visto que existe solo información muy básica en los expedientes revisados. En tal sentido, es necesario fortalecer las acciones de fiscalización ambiental a fin de prevenir e investigar los incendios forestales.

En la Fig. 2, se puede observar que se afectaron un total de 342,50 hectáreas en los incendios ocurridos entre el 2016 hasta la fecha. Asimismo, el promedio de hectáreas afectadas por incendio fue de 14,27, siendo la provincia de Chachapoyas la más afectada con un total de 236,50 ha, seguido de la provincia de Luya con un total de 106 ha.

Considerando los resultados anteriores, SERFOR (2018), evidencia que en el Perú, los incendios forestales están relacionados con la habilitación de chacras de cultivo, quema de pastos, malezas y rastrojos. La ocurrencia de incendio forestales en el periodo 2012-2016 han afectado 93 365,8 hectáreas de cobertura natural, adicionalmente se han destruido 94 239,9 hectáreas con cobertura vegetal; asimismo, se han perdido 5 540,80 hectáreas de cultivo agrícola, según data recogida de

INDECI (2017).

De igual manera, Chumpitaz (2019), encontró que en Madre de Dios, Perú, se han registrado más de 180 focos de calor (incendios). Solo en Iberia, Iñapari y San Lorenzo, en la provincia de Tahuamanú, se han perdido 2 558 hectáreas, donde el 70% eran pastizales, 15% plantaciones permanentes y cultivos de panllevar, y 15% bosques secundarios (que no cuentan con especies forestales de alto valor comercial o áreas quemadas que se encuentran en proceso de recuperación).

Por otro lado, Vargas (2017), indica que cuando se inicia el verano en Ecuador, de acuerdo a cifras de la Secretaría de Seguridad del Cabildo Quiteño, se atendieron 57 incendios forestales y 352 quemas que afectaron alrededor de 455 hectáreas. El mayor incendio se registró en el Atacazo, donde fueron afectadas unas 426 hectáreas.

Reyes (2016), evidencia que el estado de México ocupaba el lugar 13 a nivel nacional, con un total de 2 350 incendios y una superficie afectada de 9 790 ha, esto representaba una superficie incendiada de 4,17 ha por siniestro. Los incendios forestales se presentaron en 86 de los 125 municipios de la entidad y su ocurrencia fue mucho mayor durante la temporada de estiaje.

También, Birot (2009), indica que incendios forestales son una de las principales amenazas de las masas forestales del Sur de Europa y juegan además, un papel creciente en extensas áreas del Centro y Este de Europa. Su impacto en el paisaje, el bienestar social y el medio ambiente es ya enorme.

Como se puede ver, tanto en el presente estudio como en los informes de SERFOR

(2018), las investigaciones de Chumpitaz (2019) en Madre de Dios, Vargas (2017) en Ecuador, Reyes (2016) en México y Birot (2009) en España, coinciden que los incendios forestales generan un daño en una área importante de los lugares donde suceden; al igual que en la provincias de Chachapoyas y Luya en la región Amazonas, Perú.

En tal sentido, Vellozas *et al.* (2010), afirma que el fuego provoca una alteración grave en la sucesión y organización de las comunidades vegetales, modificando las condiciones físicas del medio, circunstancia que provocará cambios en la presencia, distribución y densidad de las especies vegetales. Durante los primeros años tras un incendio (0-10 años), la regeneración de la vegetación obedece a estrategias específicas de cada especie, la intensidad del fuego y las condiciones del lugar.

Asimismo, según Vargas (2017), los incendios forestales son distintos en la forma como se inician y/o se propagan, y también en la forma de ser analizados. No obstante, en todas sus formas interviene la naturaleza política; reflejan cómo y quién organiza los sistemas socioecológicos y qué conocimientos ecológicos, sociales y políticos surgen alrededor de los incendios forestales en los discursos políticos y/o mediáticos. En la región Amazonas, muchas veces, los incendios forestales son consecuencia de la quema de pastizales en base a creencias y costumbres ancestrales que el humo traerá lluvia; siendo estas quemadas más frecuentes en el tercer trimestre del año, por ser la temporada en que se inicia la preparación de los terrenos para los cultivos que se espera prosperen con las lluvias.

Los estudios revisados y la bibliografía consultada coinciden en que los incendios afectan grandes extensiones de terreno, lo que ocasiona a su vez un impacto negativo

en la ecología y la economía de la zona. Tanto en el contexto nacional, latinoamericano y global existen prácticas de quema de bosques, y suceden incendios de diferente magnitud que terminan ocasionando daños en las especies forestales y la vegetación; por tanto, es importante que la Fiscalía Especializada Medio Ambiental cumpla su rol en coordinación con las demás entidades públicas y privadas, asimismo la comunidad organizada para evitar estos incendios y sus consecuencias.

## Conclusiones

La mayor proporción de incendios forestales en la región Amazonas han ocurridos en el año 2018 y 2016. Una mayor proporción de incendios forestales ocurrieron en el tercer trimestre del año. La mayoría de imputados fueron personas naturales y un porcentaje considerable de imputados (16,7 %) no han sido identificados.

Los distritos donde sucedieron con mayor frecuencia los incendios forestales fueron Chachapoyas y La Jalca, específicamente en las localidades de Yampe, Huanucas Viejo y Cuchia.

Las especies más afectadas en los incendios forestales fueron: "pino" (*Pinus patula* Schltdl. & Cham.), "eucalipto" (*Eucalyptus globulus* Labill.), "aliso" (*Alnus acuminata* Kunth), "huarango" (*Prosopis pallida* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth), "morocho" (*Myrsine oligophylla* Zahlbr.), "cedro" (*Cedrela odorata* L.), "ishpingo" (*Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm.), "lucmito" (*Hyeronima andina* Pax & K. Hoffm.), "tara" (*Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze). Se afectaron en menor medida otras especies como: "yamanchi", "quishuar", "chamaya", "helecho arbóreo", "chozo", "tayancales", "shisca", "cortaderas", "pencas azules", "cactus", "balsas palmeras", "desangra", "pacañau", "cuerivaca", "tullango", "chamana", "azucena",

“siogue”, “tola”, “puy”, “quillatuctos” y “toche sacate”.

Se afectaron un total de 342,50 ha en los incendios ocurridos entre el 2016 hasta el 2019 en la región Amazonas. Asimismo, el promedio de hectáreas afectadas fue de 14,27, encontrándose en la provincia de Chachapoyas mayor cantidad de hectáreas afectadas con un total de 236,50 y la provincia de Luya con un total de 106 ha

### Agradecimientos

A los Magistrados de la Fiscalía Especializada Medio Ambiental de Chachapoyas, Amazonas, por permitir la recolección de datos relevantes para el trabajo de investigación. A los colegas de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, quienes brindaron sugerencias valiosas para mejorar la presente investigación.

### Contribución de los autores

H. M.: Contribución en todo su proceso de investigación y elaboración con la finalidad de analizar la información referida a las especies forestales afectadas en los incendios.

### Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de intereses.

### Literatura citada

- Birot, Y.** 2009. Convivir con los incendios forestales: Lo que nos revela la ciencia. European Forest Institute. Helsinki (Finlandia).
- Bisbal, G.** 2019. Cómo afectan los incendios forestales a la fauna y flora. Disponible en: <https://misanimales.com/como-afectan-los-incendios-forestales-a-la-fauna-y-flora/>. Acceso: 30 de Agosto del 2019.
- Chumpitaz, O.** 2019. El fuego, la tala y el olvido amenazan a Madre de Dios. Disponible en: [https://larepublica.pe/sociedad/2019/08/25/incendios-](https://larepublica.pe/sociedad/2019/08/25/incendios-forestales-peru-brasil-deforestacion-el-fuego-la-tala-y-el-olvido-amenazan-a-madre-de-dios/)

[forestales-peru-brasil-deforestacion-el-fuego-la-tala-y-el-olvido-amenazan-a-madre-de-dios/](https://larepublica.pe/sociedad/2019/08/25/incendios-forestales-peru-brasil-deforestacion-el-fuego-la-tala-y-el-olvido-amenazan-a-madre-de-dios/). Acceso: 30 de Agosto del 2019.

- Farfán, A. & F. Hurtado.** 2014. Las quemas e incendios de formaciones vegetales en la región Inka: los casos de los valles de Paucartambo, La Convención y Yanatile. Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente IMA - Región Inka. Cusco (Perú).
- GREENPACE.** 2010. Incendios Forestales ¿Qué podemos?. Recuperado de <https://www.greenpace.es/>. Acceso: 28 de Agosto del 2019.
- Gonzales, P.** 2009. Impacto de los incendios forestales en suelo, agua, vegetación y fauna. Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso (Chile).
- Nasi, R.; R. Dennis; G. Meijard & P. Moore.** 2001. Los incendios forestales y la diversidad biológica. Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor (Indonesia).
- Reyes, C.** 2016. Los patrones de distribución espacial y temporal de los incendios forestales en Almoleya de Juárez (2005- 2015). (Tesis de Grado). Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca (México).
- Sabuco, P.** 2013. La problemática de los incendios forestales y bases para su teledetección en el Perú. Apuntes de Ciencia & Sociedad 3: 140-149.
- Samaniego, C.** 2013. Efecto de un incendio forestal en una plantación de *Eucalyptus globulus* Labill. Labill. subsp. *globulus* en Huaraz. (Tesis de Grado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima (Perú).
- SERFOR.** 2018. Plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales. Ministerio de Agricultura y Riego. Lima (Perú)
- Vargas, M.** 2017. Incendios forestales en quito: acción humana o acción de la naturaleza. (Tesis de Grado). Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. Cuenca (Ecuador).
- Vellozas, T.; M. Púa; E. D. Mello & J. Cardozo** 2010. Incendios forestales y su afectación al medio ambiente, prevención y combate. Instituto Militar de estudios superiores Escuela de Ingeniería Militar. Montevideo (Uruguay).
- Verzino, G.; J. Joseau; M. Dorado; E. Gellert; S. Rodríguez-Reartes & R. Nóbile.** 2005. Impacto de los incendios sobre la diversidad vegetal, sierras de Córdoba, Argentina. Revista Ecología Aplicada 4: 25-34.

ANEXO



Fig. 1. Foto A, B, C y D. Incendios en el distrito de Luya Foto E y F. Incendio en el distrito de Puzquia Foto G, H, I y J. Incendio en el distrito de Chachapoyas.