

# Informe Ejecutivo

## Quemas 2019 PANDO



Pando, Bolivia  
Noviembre/2020



# Informe Ejecutivo: Quemadas 2019 en Pando

## AUTORES

Galia Selaya<sup>1,2</sup>, Sonaira Silva<sup>1,3</sup>, Marco Antonio Albornoz<sup>4</sup>, João Bosco Coura dos Reis<sup>1,5</sup>,  
Cândida Caroline Souza de Santana Leite<sup>1,5</sup>, Jessica Gomes da Costa<sup>3</sup>, Ismael Santos da  
Silva<sup>3</sup>, Igor José Malfetoni Ferreira<sup>1,5</sup>, Liana O. Anderson<sup>1,6</sup>

1. MAP-FIRE Proyecto; gselaya@outlook.com, 2. ECOSCONSULT-PRODIGY, 3.  
Universidade Federal do Acre, 4. CIPCA, 5. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 6.  
Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais.

## COMO CITAR ESSE TRABALHO:

Selaya, G.; Silva, S.; Albornoz, M.A. Reis, J.B.; Leite, C.C.S.S.; Costa, J.G.; Silva, I.S.;  
Ferreira, I.J.M.; Anderson, L.O. Informe Ejecutivo: Quemadas 2019 en Pando. Cobija,  
Noviembre 2020. 34 p. DOI: 10.13140/RG.2.2.17066.24000.

Cobija-Pando – Bolivia  
Noviembre - 2020

**Informe preparado por los proyectos:**

**Proyecto MAP-FIRE – Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests under Increasing Risk of Extensive fires**



Financiador:



Instituciones involucradas:



**Projeto AcreQueimadas – Incêndios florestais e queimadas no Estado do Acre: análise da extensão, nível de degradação e cenários futuros**



Financiadores



Instituciones involucradas:



**PRODIGYbiotip – Process Based Management of Diversity Generates Sustainability**

Financiador

German BMBF Project FKZ 01LC1824A

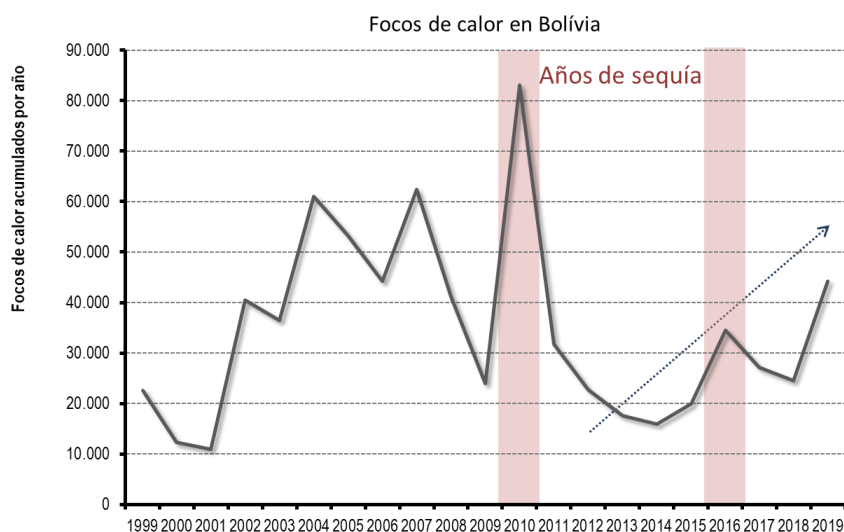


## Sumario

Presentación .....	5
Plataforma online MAP-Fire.....	7
Departamento de Pando.....	8
Focos de calor y área quemada en Pando.....	9
Focos de calor y área quemada en áreas protegidas y territorios indígenas.....	11
Focos de calor y superficie quemada por categoría de tenencia de tierra.....	13
Superficies quemadas en municipios de Pando.....	17
Municipio de Bolpebra .....	18
Municipio de Bella Flor.....	19
Municipio de San Pedro.....	20
Municipio de San Lorenzo .....	21
Município de Nueva Esperanza .....	22
Município de Filadelfia .....	23
Município de Porvenir.....	24
Município de Cobija .....	25
Município de Gonzalo Moreno.....	26
Município de Santa Rosa del Abuna.....	27
Município de El Sena .....	28
Município de Puerto Rico.....	29
Município de Ingavi .....	30
Município de Santos Mercado .....	31
Município de Villanueva.....	32
Conclusiones.....	33
Literatura consultada .....	34

## Presentación

Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 Km<sup>2</sup> de los cuales 43% de su territorio pertenece al bioma Amazónico. Bolivia está entre los cinco países con mayor pérdida de bosques del planeta (Global Forest Watch 2019). La pérdida de bosques en Bolivia ocurre principalmente debido a la quema de bosques para habilitar tierras agrícolas y pecuarias. En los últimos años, los focos de calor y la quema de bosques se han exacerbado debido al avance de la frontera agrícola, normativas de incentivo al cambio de uso de suelos y aumento en la frecuencia de años excepcionalmente secos (Fig. 1). En la última década, las leyes ambientales permisivas bolivianas llamadas "quema controladas" permitieron el uso del fuego para expandir la agricultura y la ganadería. En el 2010 se registró el pico más alto de focos de calor de los últimos años con 83.119 casos. En los años posteriores las cifras bajaron a 15.891 en 2014, subiendo nuevamente a 34.518 focos de calor en 2016. El 2019 fue catastrófico, ese año Bolivia registro 44.273 focos de calor (Fig. 1.). Ese año se perdieron aproximadamente 6 millones de hectáreas producto de incendios forestales (FAN 2019). El bosque seco chiquitano al sureste de Bolivia en la transición del Chaco a la Amazonia, bioma único en el mundo, fue el epicentro del incendio en 2019. Sequía, altas temperaturas y varios puntos de quemas, fueron los factores que desencadenaron un incendio de sexta generación (El Deber, 2019). Este tipo de incendios, puede llegar a quemar 4.000 ha por hora. Esta situación preocupa por su relación directa con la pérdida de la biodiversidad y medios de vida de poblaciones locales y con el aumento de concentración de gases de efecto invernadero en la atmosfera.



**Figura 1. Focos de calor entre 1999 y 2019 en Bolivia. Entre 2010 y 2019 se observa un aumento significativo ( $p < 0.05$ ) en la ocurrencia de incendios en el país. Datos: CPTEC/INPE Queimadas, disponible en: <http://queimadas.dgi.inpe.br/>**

Pando, ubicado en el extremo norte del país, alberga bosques con presencia endémica de castaña (*Bertholletia excelsa*), cuya nuez es uno de los productos no maderables de exportación más importantes del país superando en casi cuatro veces la exportación de productos maderables. La presencia de la castaña es el factor que ha mantenido un área boscosa alta en Pando, a partir del 2005 estos bosques están siendo amenazados por el fuego y el cambio de uso de tierra y una alta migración de gente de tierras altas de Bolivia promovida por políticas de ocupación de tierras a cambio de favores político partidarios. Durante 2019, Pando registro 2.593 focos de calor, y un 0.4% del total nacional, ocupando sexto lugar en ocurrencia de focos de calor de Bolivia (FAN 2019).

A fin de proveer información para el monitoreo de bosques y planes de alerta temprana en el departamento de Pando, el equipo del Proyecto MAP-FIRE y Acre-Queimadas y PRODIGY, financiado por el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico De Brasil (CNPq) y German BMBF biotip, ha preparado este informe con la cuantificación de los focos de calor y áreas quemadas en Pando, sus municipios, áreas protegidas (AP) y territorios indígenas originario campesinos (TIOC), y otras categorías de tenencia de tierra, durante el 2019. El proyecto MAP-FIRE tiene el objetivo de promover planes de prevención y mitigación de los riesgos de incendios forestales en la región MAP. MAP-FIRE está integrado por instituciones gubernamentales, no gubernamentales y académicas de la región. En los siguientes capítulos presentamos la plataforma MAP-FIRE utilizada para contabilizar los focos de calor y cálculo del área quemada en Pando.



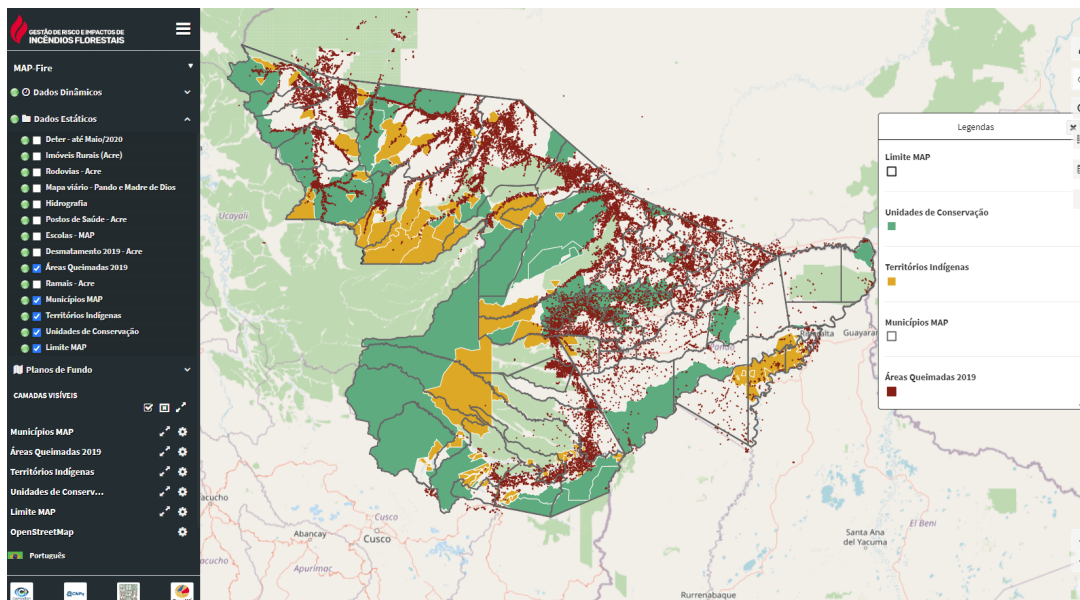
## Plataforma online MAP-Fire

Los focos de calor, son anomalías termales detectadas a través de los satélites. Un foco de calor es un fuego activo en el bosque o pastizal, sin embargo, no da información del área quemada. El cálculo del área quemada se realiza por medio del análisis de cicatrices de quemas a través de imágenes satelitales. A fin de proveer de una herramienta sencilla de monitoreo de focos de calor y áreas quemadas, el Proyecto MAP-FIRE ha elaborado una plataforma de monitoreo a través de la cuantificación de focos de calor y áreas quemadas en la región transfronteriza Madre de Dios, Acre y Pando (MAP) (Fig. 2).



Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests under Increasing Risk of Extensive Fires

En la plataforma se pone a disposición bases de datos y análisis espaciales integrando informaciones y alertas para identificar los sitios que sufrieron quemas según tipo de propiedad sea esta privada, área protegida, territorio indígena, y otras categorías de uso. La información puede ser ordenada por extensión de área afectada por el fuego o por el número de focos de calor por municipio o categoría de tenencia de interés. Otras informaciones de interés pueden ser incluidas, y su utilización pretende auxiliar el monitoreo y toma de decisiones para evitar los incendios forestales.



**Figura 2. Plataforma online MAP-Fire.**

La Plataforma online MAP-Fire está hospedada en la siguiente dirección de internet:

<http://terrama.cemaden.gov.br/mapfire/>

El tutorial para utilizar la plataforma se encuentra en el siguiente sitio web:

<https://youtu.be/n6ZoBoSEmNA>

Un Webinar sobre la utilización de la Plataforma está disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=2sW5YYkCiYI>

## Información general del departamento de Pando

El departamento de Pando, en el extremo norte de Bolivia, tiene una superficie de 63.827 km<sup>2</sup> cubierta por selva Amazónica. Pando posee un clima tropical con una precipitación anual de aproximadamente 1800 mm y una temperatura media de 27° C. La mayor parte de la precipitación cae entre noviembre a marzo. La estación seca se extiende de mayo a octubre.

Pando es uno de los departamentos menos poblados de Bolivia con 1.7 habitantes/km<sup>2</sup>. La tasa de crecimiento de la población pandina es de 6.6 % anual, significativamente superior al promedio nacional (1.7%) (INE 2012). Esta situación está relacionada con altas tasas de migración a partir de regiones aledañas y zonas altas del país hecho intensificado en la última década.

Pando alberga bosques de alto valor de conservación debido a los altos niveles de biodiversidad y la presencia endémica de la especie no maderable castaña (*Bertholletia excelsa*). La castaña es el producto más importante del departamento y representa 80% del ingreso económico de Pando (Quiroz 2016) y a lo largo de la cadena de valor, significa empleos para un número grande de familias Pandinas. En Bolivia, la castaña producida en Pando constituye el 1.5 % del valor de exportación del país (INE 2019) y el primer lugar en exportación de castaña a nivel internacional. La existencia de bosques conservados de Pando contribuye a regular el clima regional.

Las quemadas y deforestación en Pando están sucediendo con mayor intensidad a partir del 2005 (Fuentes y Selaya 2011, Fuentes 2013). A partir del 2005 se han producido sequías cada vez más frecuentes en la región que inciden en la expansión de los incendios forestales producto del chapeo. Pando pierde anualmente 3% de bosques (FAN 2015) afectando los medios de vida de las familias. Aun cuando Pando tiene las menores tasas de quemadas de Bolivia, es preocupante la tendencia al aumento que pone en riesgo los bosques, base económica de la región y sus servicios ambientales.

Los incendios afectan a las comunidades campesinas, los territorios indígenas y urbanas, impactando en su salud y economía. Desafortunadamente, las políticas de desarrollo implementadas los últimos años, entre ellas, los permisos para quemadas controladas y para el incremento de área de desmonte de 5 a 20 ha en pequeñas propiedades, incentivan los incendios y la deforestación. Es importante buscar alternativas



para conservar los bosques mediante la valoración de los servicios ecosistémicos y productos de los bosques de Pando.

## Focos de calor y áreas quemadas en Pando

Entre 2003 a 2019, la ocurrencia de focos de calor en la región de Pando se concentró entre los meses de julio y octubre (Fig. 3). Septiembre fue el mes con la mayor incidencia de brotes en toda la serie histórica. En el 82% de los años analizados, el mes de septiembre presentó más del 50% de los registros anuales de focos de calor para toda la región. Además, en el 70% de los años, al menos el 80% de los registros anuales ocurrieron en solo dos meses, y en el 58% de estos años, los registros ocurren entre agosto y septiembre y el 41% en septiembre y octubre. En 2011 y 2016, el 80% de los puntos críticos se registraron entre julio y septiembre.

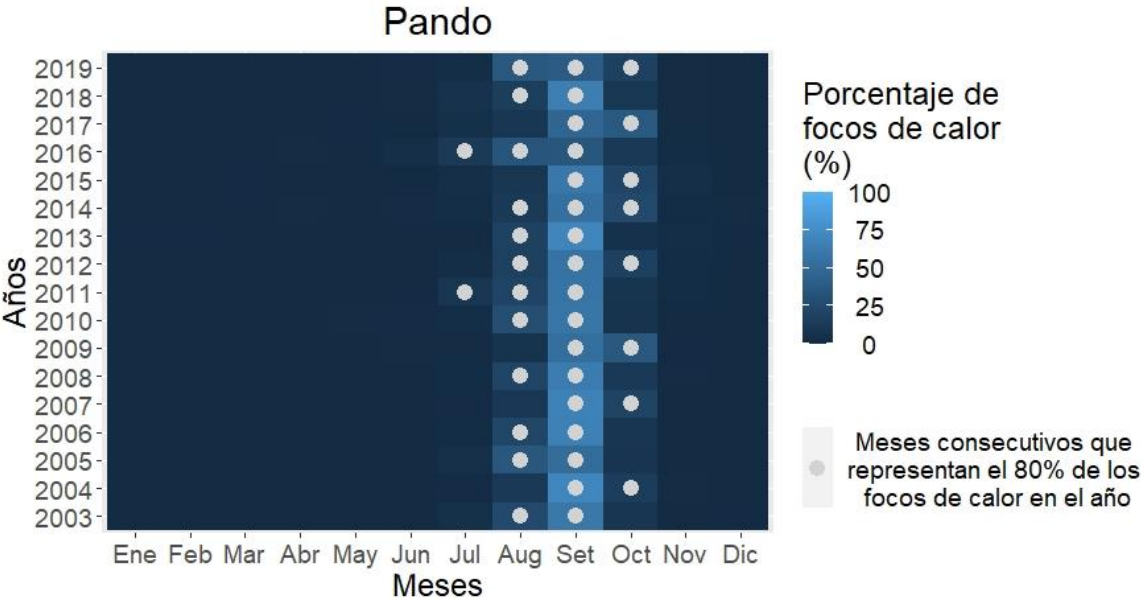


Figura 3. Porcentaje mensual de registros de focos de calor por mes entre el período 2003 a 2019.

Según resultados de nuestro monitoreo, El 2019 se registraron 3.248 focos de calor en Pando, un poco más de lo reportado por FAN 2019 (Fig. 4). Un 97% de focos de calor fueron observados durante los meses de mayo a octubre, coincidente con la época seca. En relación a las jurisdicciones transfronterizas de Acre (Brasil) y Madre de Dios (Perú), los focos de calor en Pando constituyen el 8% del total de la región.

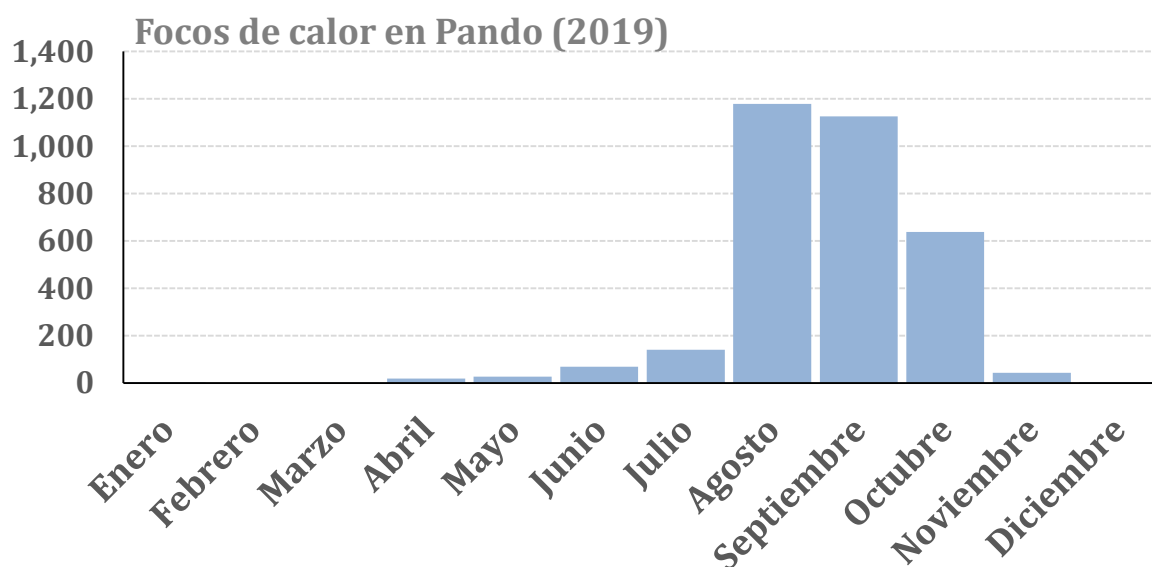


Figura 4. Número de focos de calor ocurridos en el departamento de Pando durante el 2019.

Las superficies quemadas entre los años 2014 al 2019 se muestran en la Fig. 5. Notar que los años 2015 y 2016 fue un año de El Niño y por tanto hubo sequía en la Amazonia. Entre 2014 y el 2019 se observaron las mayores superficies quemadas del periodo. Los últimos tres años se observa un incremento leve pero sostenido del área quemada en Pando. En 2019 se quemaron 17.377 ha.

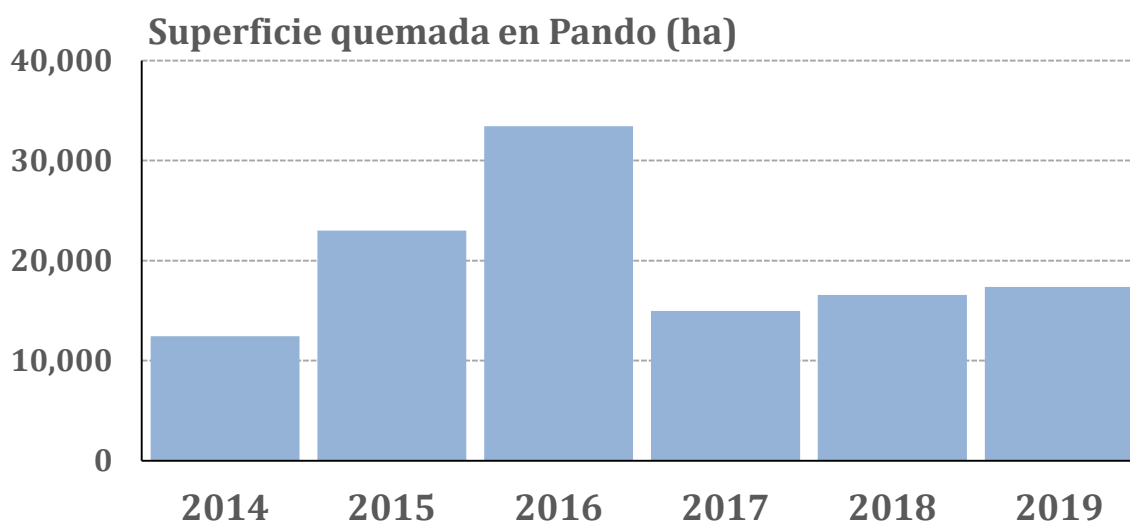


Figura 5. Superficie quemada en el departamento de Pando entre los años 2014 al 2019.

## Focos de calor y superficie quemada en Áreas Protegidas (AP) y Territorios Indígenas Originario Campesino (TIOCs)

Pando alberga áreas naturales protegidas como la Reserva de Vida Silvestre Manuripi (747.000 ha) y Bruno Racua (74.054 ha), ambas de alta riqueza en biodiversidad. Al interior de ambas reservas existen comunidades recolectoras de castaña como actividad económica. Existen otras categorías de protección tales como el Área de Manejo Integral Santa Rosa del Abuna con una superficie (170.000 ha) y la Estación Biológica Tahumanu (3.000 ha).

En Bolivia, por ley, los pueblos indígenas han accedido a títulos de Propiedad Colectiva de sus territorios o Territorios Indígena Originario Campesino (TIOC). Pando alberga alrededor de 7.832 habitantes que pertenecen a pueblos indígenas (UNFPA 2015). Existen cinco pueblos indígenas: Tacana, Cavineño, Esse Eja, Yaminahua y Machineri que poseen alrededor de 371.119 ha.

Los focos de calor en TIOC y áreas protegidas ara el año de 2019 fueron de 175 y 357 respectivamente. En la Fig. 6 se muestra la superficie quemada tanto en AP como en TIOCs durante el 2019.

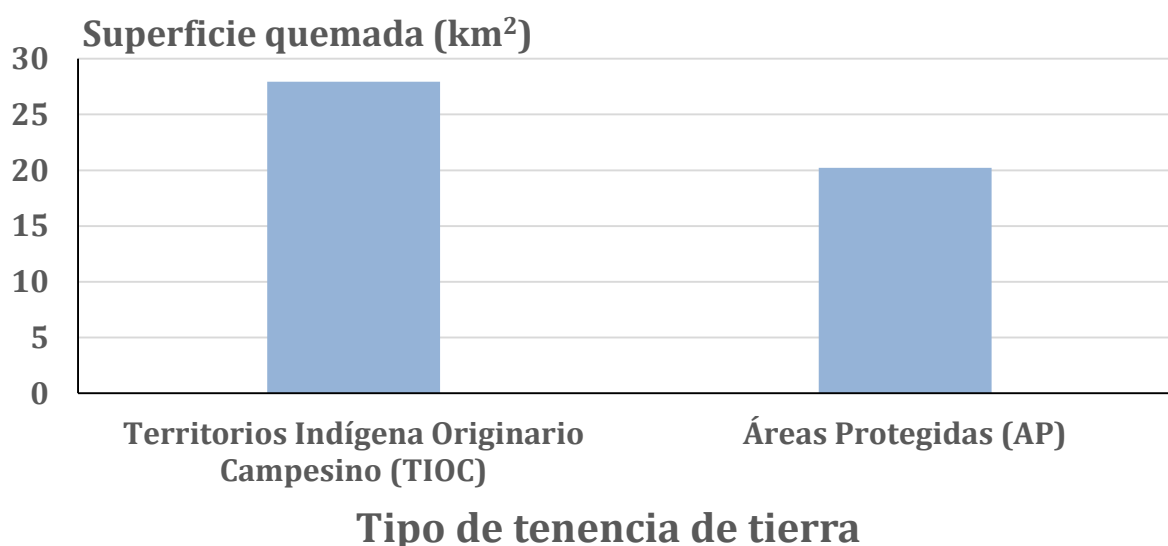
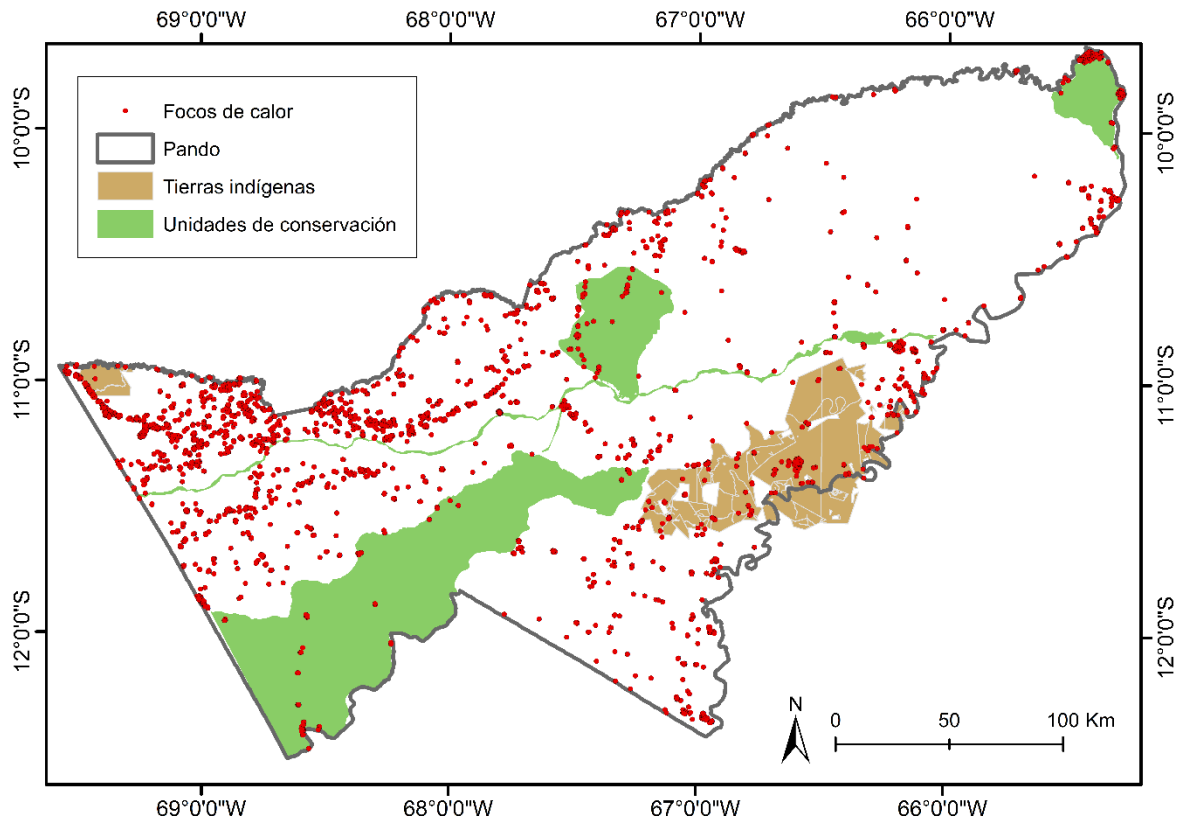


Figura 6. Superficie quemada en Territorios Indígena Originario Campesino (TIOC) y Áreas Protegidas (AP) en el 2019.

En la Fig. 7 se muestra el mapa con la distribución espacial de los focos de calor en Territorios Indígena Originario Campesino (TIOC) y Áreas Protegidas (AP) en Pando para el año de 2019.



**Figura 7. Focos de calor en territorios indígenas originario campesino (TIOC) y áreas protegidas (unidades de conservación) en el departamento de Pando durante el 2019.**

En la Fig. 8. se muestra el mapa con la distribución espacial de las superficies quemadas en Territorios Indígena Originario Campesino (TIOC) y Áreas Protegidas (AP) en Pando para el año de 2019.

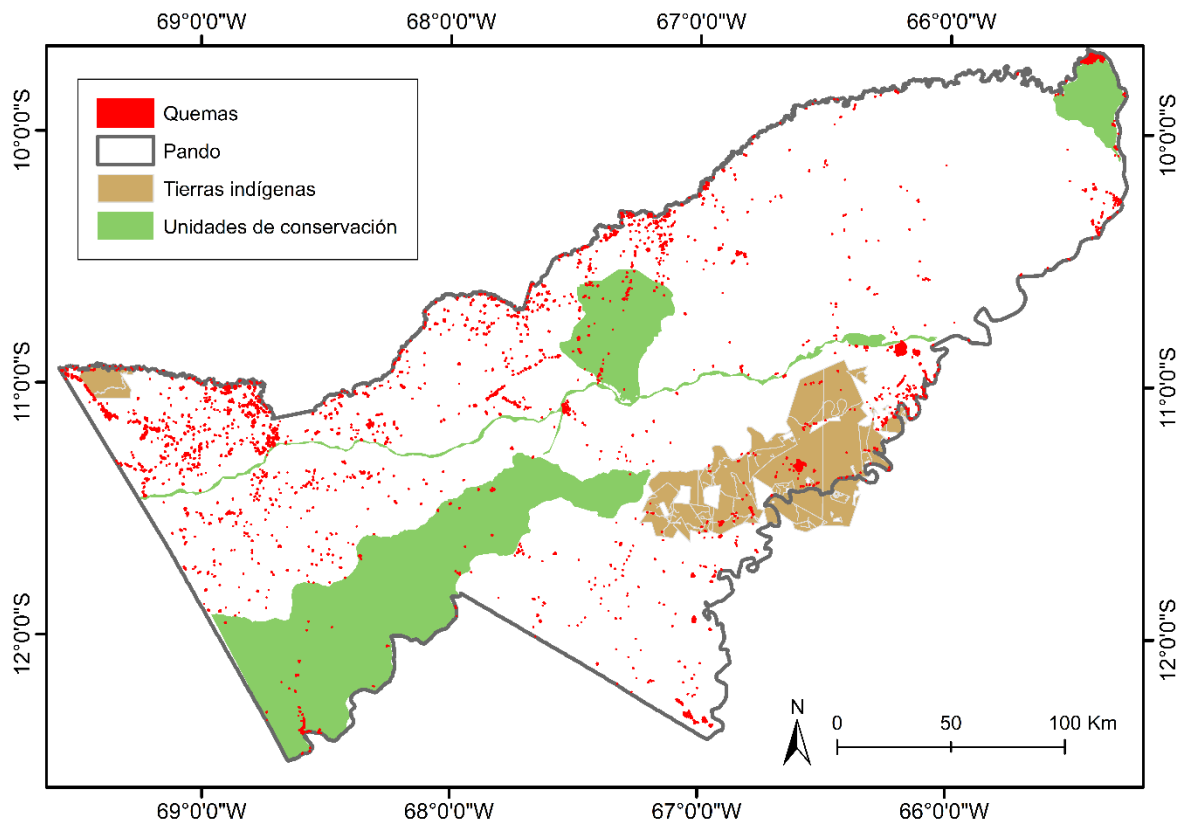


Figura 8. Superficies quemadas en territorios indígenas originario campesino (TIOC) y áreas protegidas (unidades de conservación) en el departamento de Pando durante el 2019.

## Focos de calor y superficie quemada por categoría de tenencia de tierra

En Bolivia, el aprovechamiento de madera la realizan empresas o agrupaciones del sociales del lugar mediante Autorizaciones Transitorias Especiales (ATE). También existen “barracas” de aprovechamiento de productos no maderables como la castaña y goma (*Hevea brasiliensis*) que son administradas por usuarios tradicionales. Estas barracas están categorizadas bajo derecho expectatio, es decir en espera de lograr consolidar su derecho al total del área demandada (Salgado 2013). La superficie de ATE en Pando suma aproximadamente 1'086.413 ha. En el caso de las demandas expectaticia de barraqueros suman aproximadamente 25.122,88 ha. Las comunidades campesinas locales son otro grupo de usuarios que han accedido a 1'984.665 ha. En tanto que las propiedades privadas suman 159.771 ha (INRA).

Los focos de calor en estas categorías de tenencia de tierra se muestran en la Fig. 10. El mapa de focos de calor de concesiones forestales y barracas se muestra en la Fig. 11, y para comunidades campesinas y predios individuales en la Fig. 12. En términos relativos, el

mayor número de focos de calor se verifico en comunidades campesinas (43%), seguido de concesiones forestales (24%), barracas (22%) y propiedades privadas (10.25%). Llama la atención la alta proporción de focos de calor detectados en predios de comunidades campesinas.

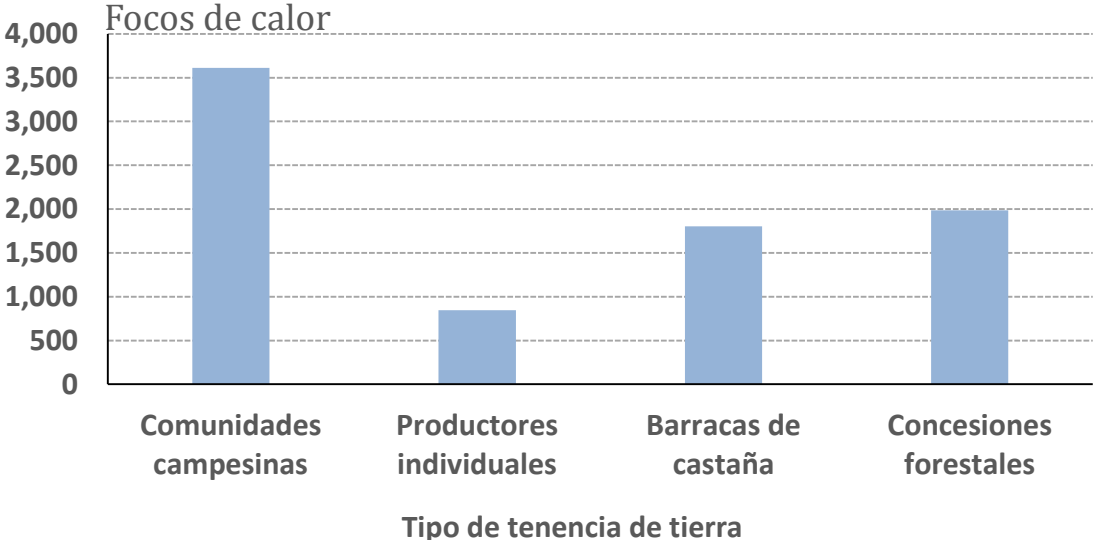


Figura 10. Focos de calor por tipo de tenencia de tierra en Pando durante el 2019.

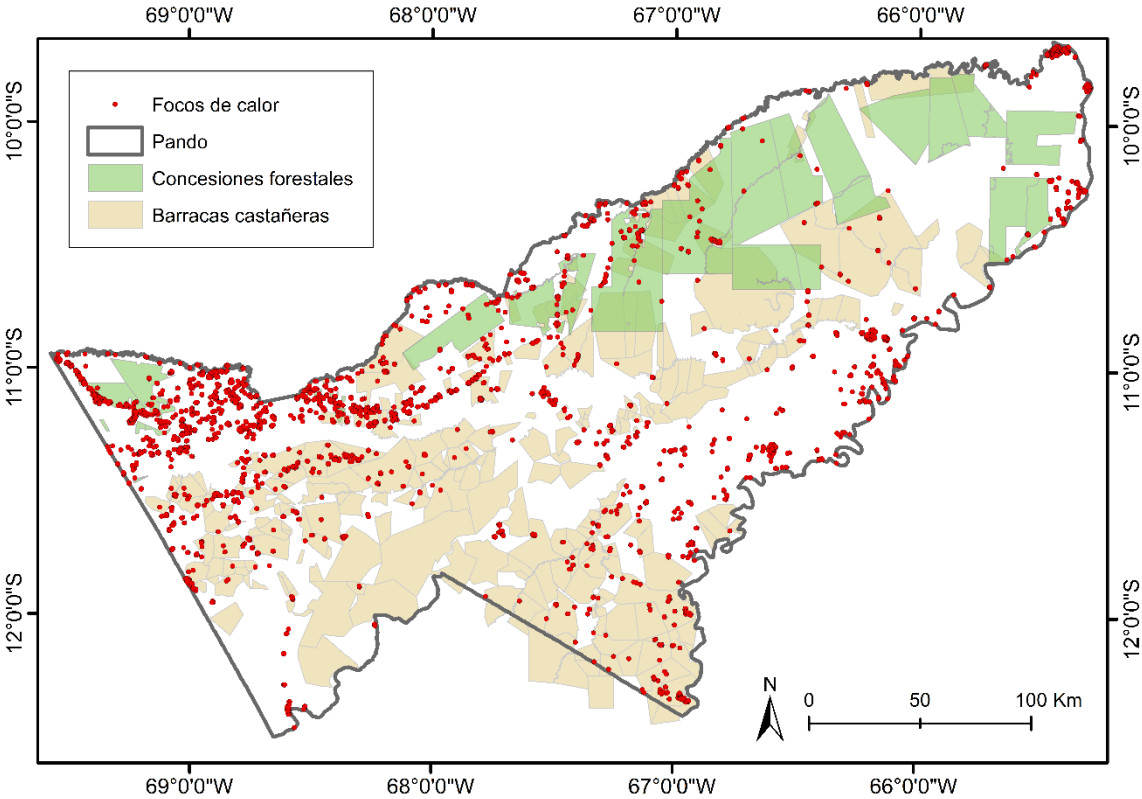
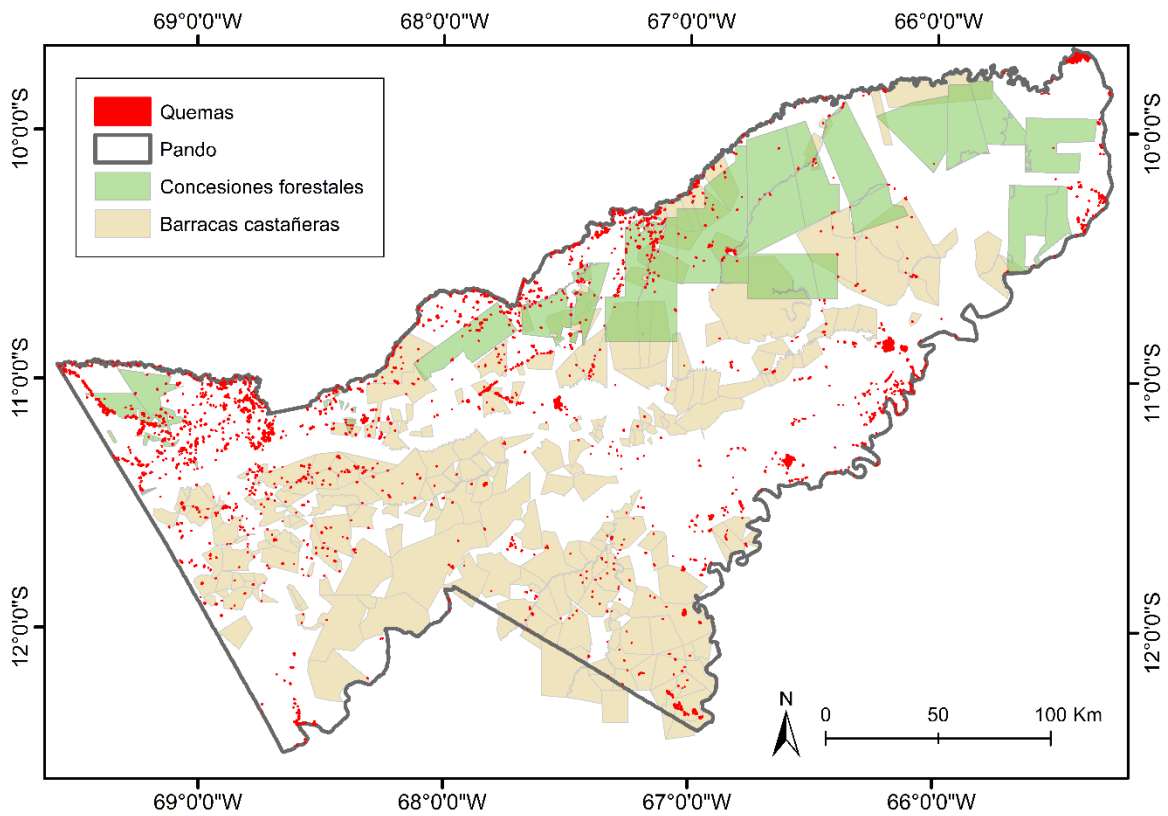


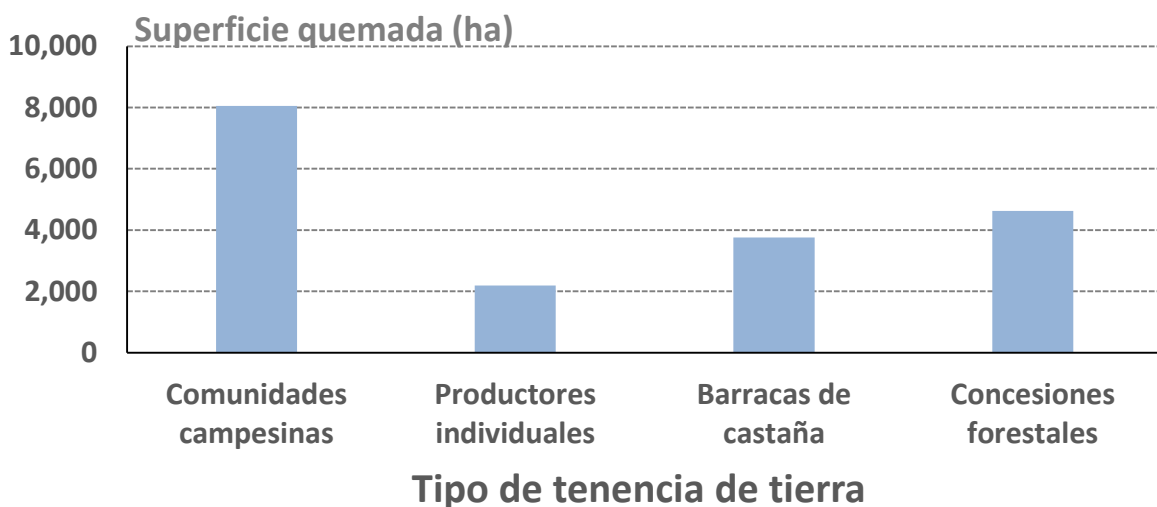
Figura 11. Mapa de distribución de concesiones forestales y barracas castañeras en Pando y prevalencia de focos de calor durante el 2019.





**Figura 12. Mapa de distribución de comunidades y predios individuales en Pando y prevalencia de focos de calor durante el 2019.**

Las superficies quemadas en 2019 por tipo de tenencia de tierra se muestran en la Fig. 12. El mapa de superficies quemadas de concesiones forestales y barracas se muestra en la Fig. 13. y para comunidades campesinas y predios individuales en la Fig. 14. En términos relativos, la mayor superficie quemada se verificó en comunidades campesinas (50,78%), seguido de barracas (25,85%), concesiones forestales (9,52%), y propiedades privadas (13,84%).



**Figura 12. Focos de calor por tipo de tenencia de tierra en Pando durante el 2019.**

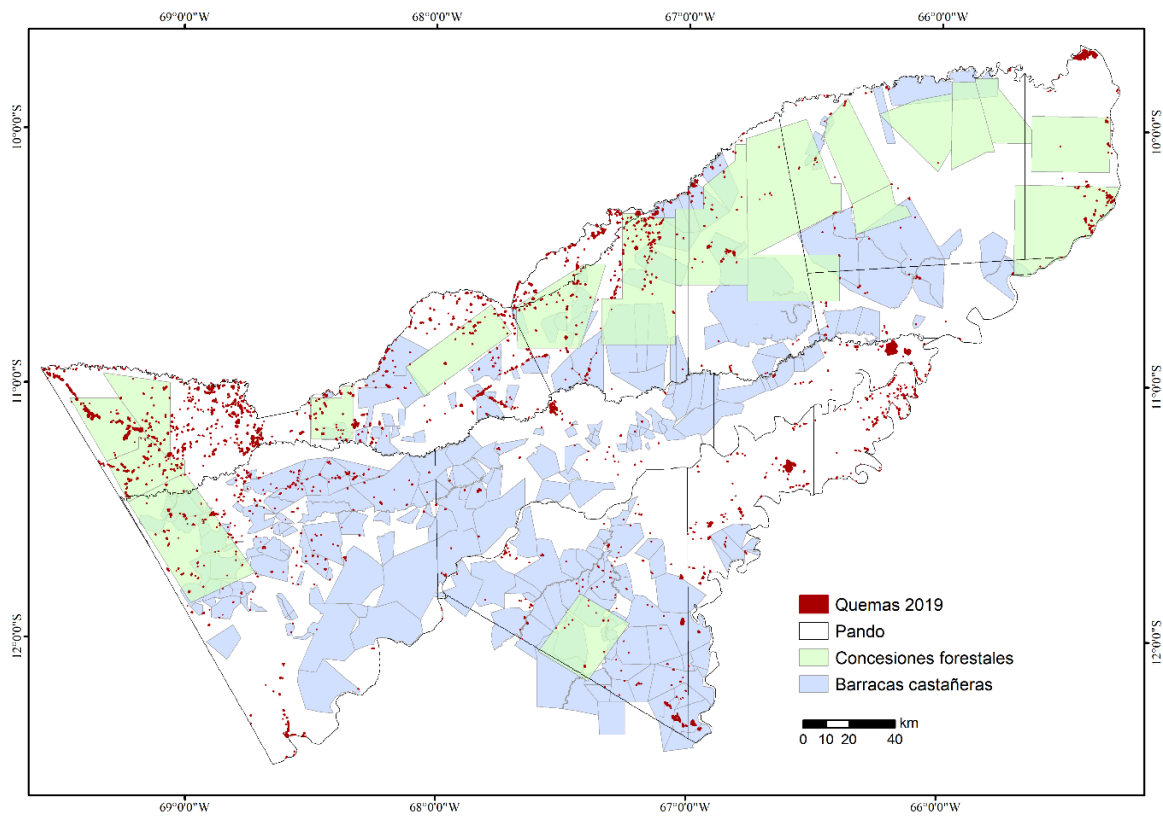


Figura 13. Mapa de distribución de comunidades y predios individuales en Pando y superficies quemadas durante el 2019.

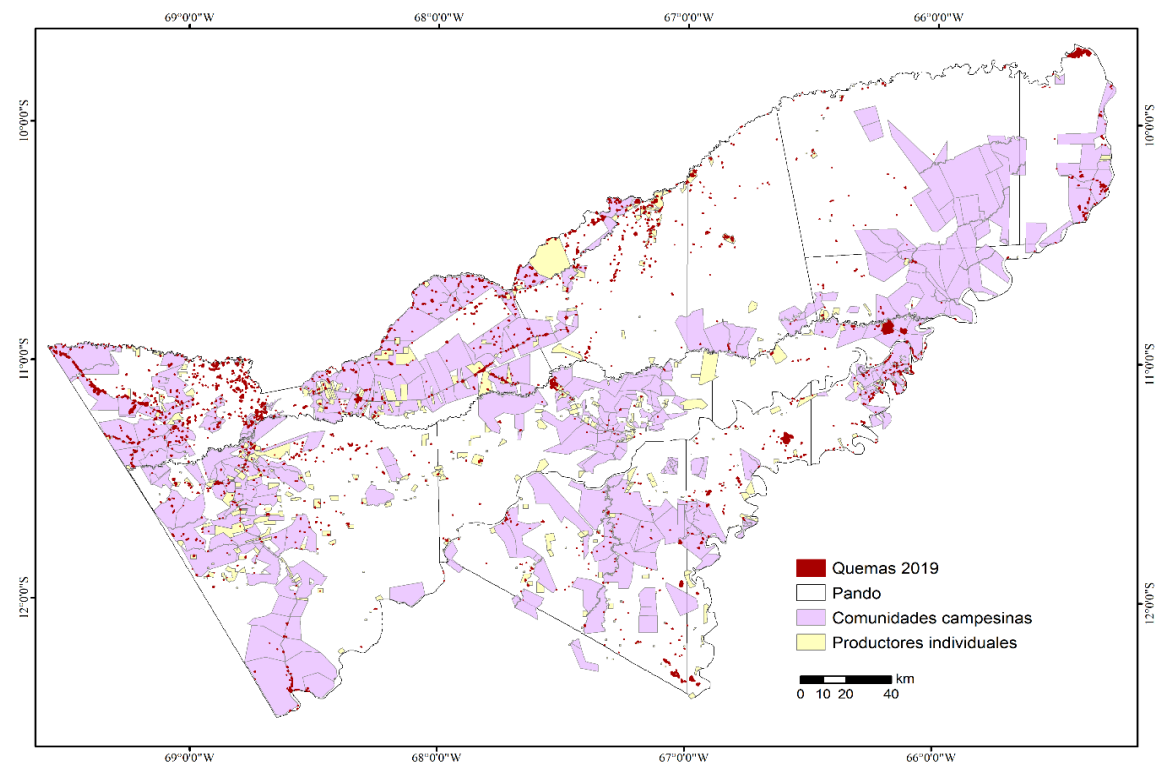


Figura 14. Mapa de distribución de comunidades y predios individuales en Pando y superficies quemadas durante el 2019.

## Superficie quemada en municipios de Pando

Los municipios con mayor superficie quemada en Pando son Bolpebra y Bella Flor. Le siguen San Pedro, San Lorenzo y Filadelfia. Porvenir, Cobija, El Sena, Santa Rosa del Abuna y Gonzalo Moreno. Los municipios menos afectados por las quemas son Villa Nueva y Santos Mercado (Fig. 15). El 52% de la superficie quemada está concentrada en solo cuatro municipios de Pando, Bolpebra, Bella Flor, San Lorenzo y San Pedro. A nivel municipal se perdió un total de 21.829 ha de bosque durante las quemas del 2019.

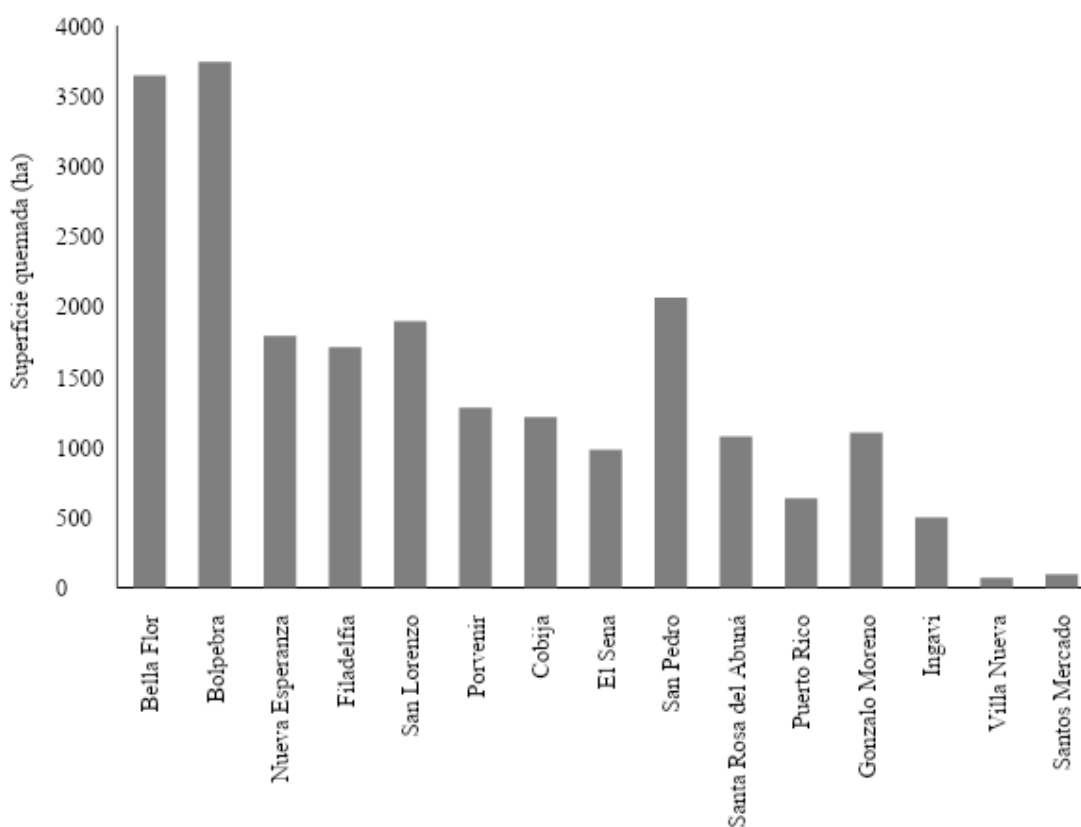


Figura 15. Área quemada (ha) en 2019 en los municipios del departamento de Pando.

A continuación, mostramos las cicatrices y superficies quemadas en cada uno de los municipios de Pando durante el 2019.

## Municipio de Bolpebra

Bolpebra se encuentra en el punto fronterizo trinacional de la región MAP. Bolpebra ocupa el primer lugar entre los municipios con mayor superficie afectada por las quemaduras. La superficie quemada en 2019 suma 3743.82 ha (Fig. 16a). El municipio alberga a comunidades indígenas Machineri y Yaminawa que habitan en los márgenes del río Acre. El pico de las quemaduras en 2019 ocurrió dos meses después de la disminución de las lluvias, con septiembre el mes de máxima quema en este municipio (Fig. 16b). En noviembre ya no se observa ninguna detección de actividad de quemaduras.

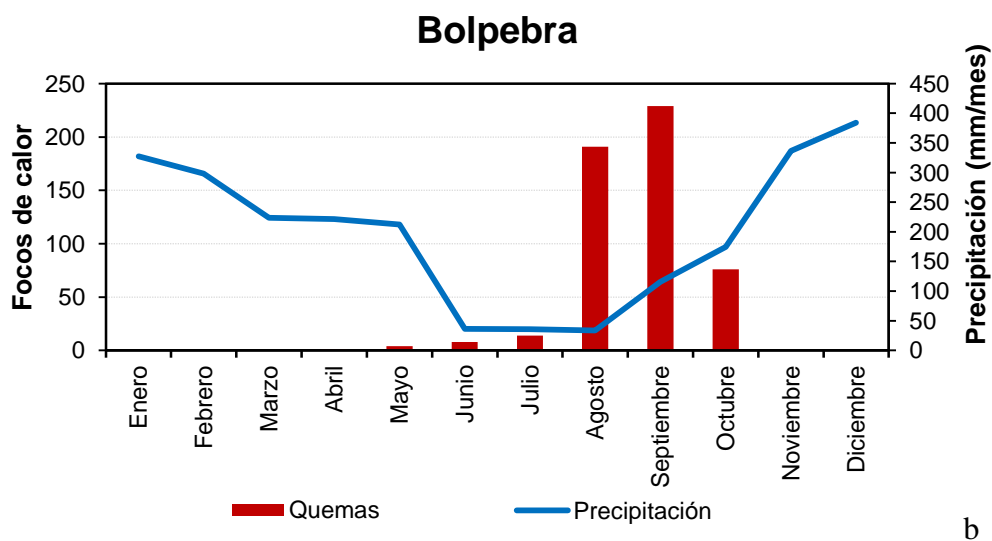
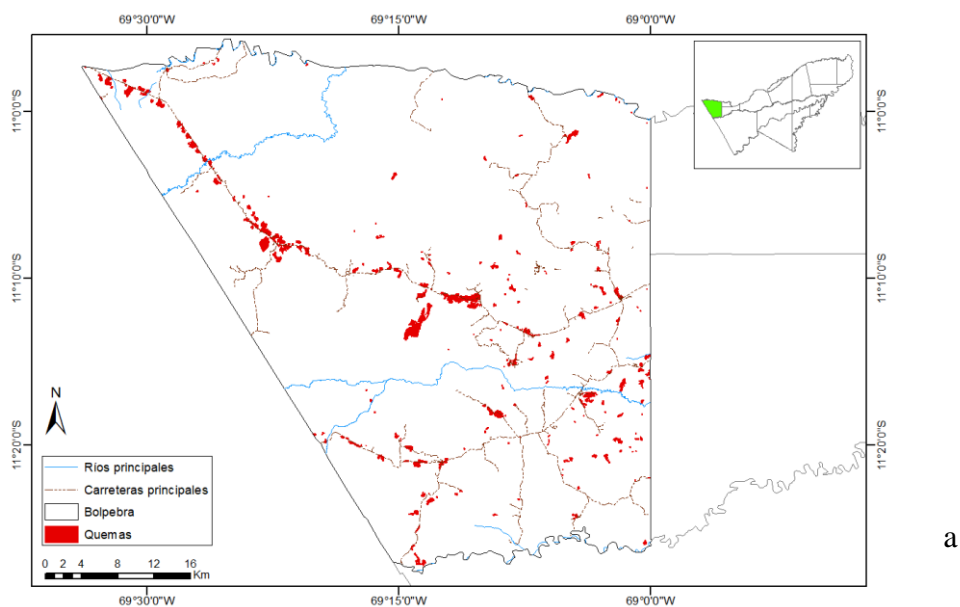


Figura 16. a) Cicatrices de las áreas quemadas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Bolpebra durante en 2019.

## Municipio de Bella Flor

El municipio de Bella Flor ocupa el segundo puesto en superficie afectada por quemaduras en Pando. La superficie de cicatriz de quemaduras en 2019 sumó 3645 ha (Fig. 17a). El pico de las quemaduras durante 2019 ocurrió dos meses después de la disminución de las lluvias, con septiembre el mes de máxima quemadura en este municipio, y agosto y octubre con contribuciones iguales en números de quemaduras (Fig. 17b). En noviembre hay una baja ocurrencia de quemaduras.

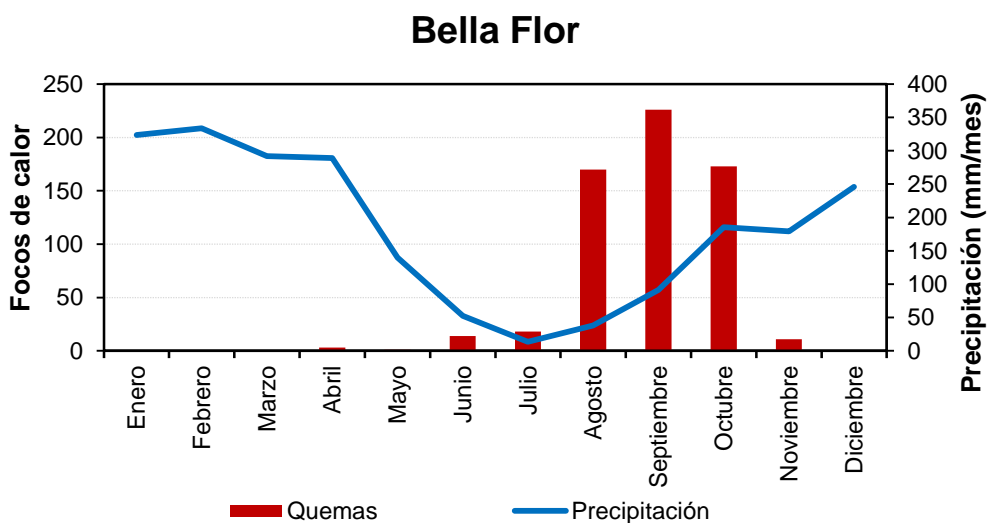
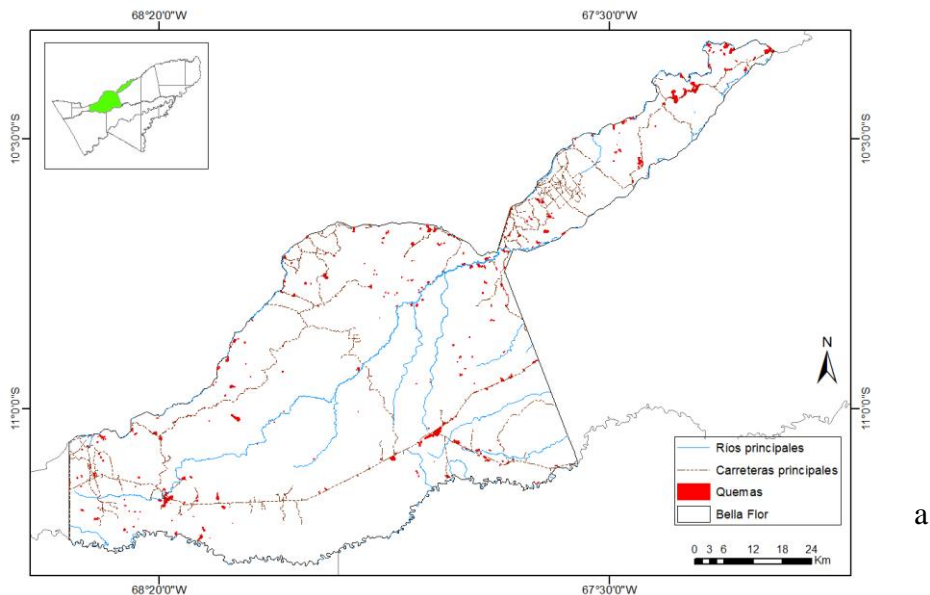
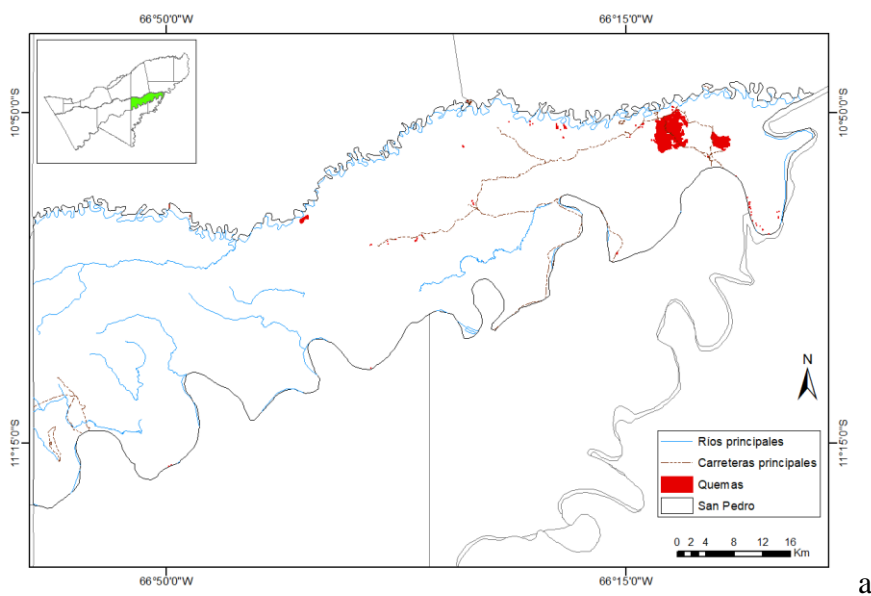


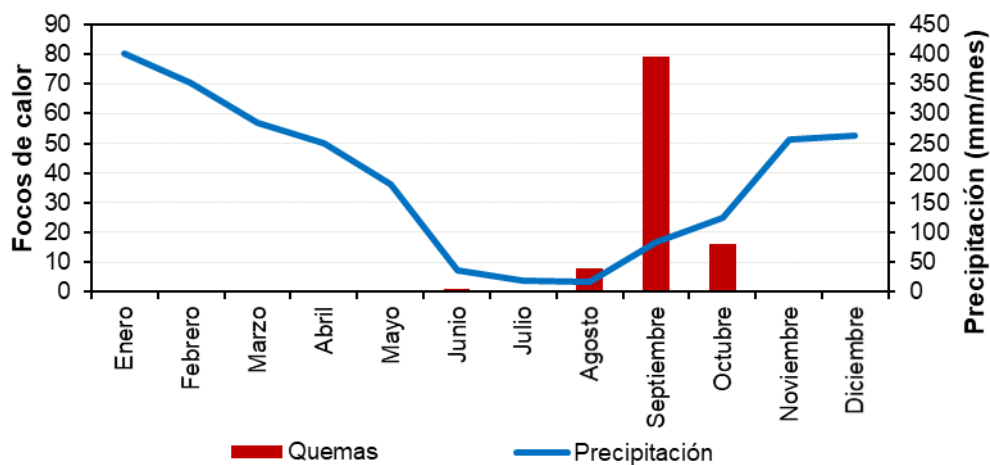
Figura 17. a) Cicatrices de quemaduras y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Bella Flor durante en 2019.

## Municipio de San Pedro

El municipio de San Pedro se ubica en el tercer lugar en quemas. El área afectada por el fuego sumó 2065.59 ha (Fig. 18a). En comparación a otros municipios, San Pedro tiene el área deforestada mayor concentrada en el margen norte del municipio. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió cuatro meses después de la disminución de la lluvia, siendo septiembre el mes de pico mayor seguido muy por debajo por octubre (Fig. 18b). En noviembre hay una baja ocurrencia de quemas.



### San Pedro



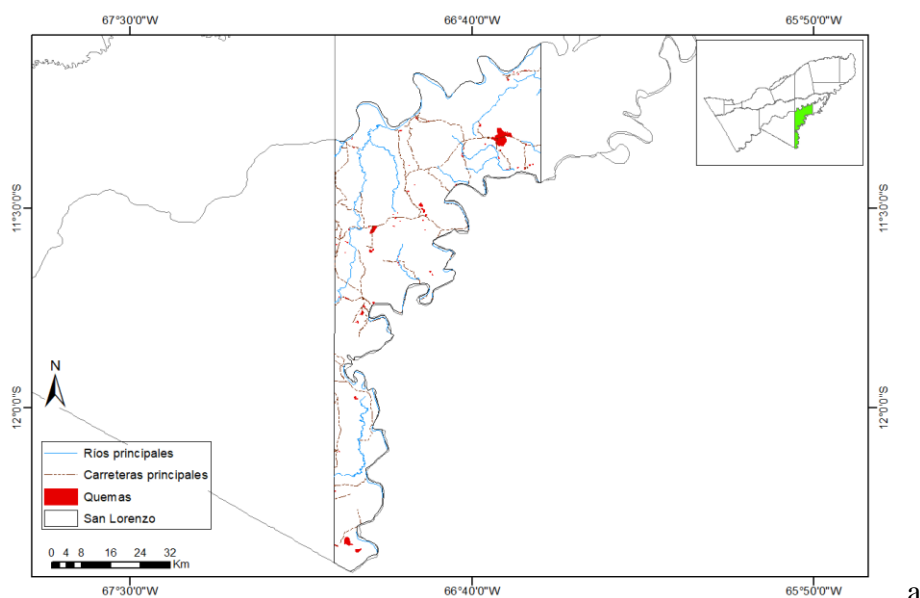
b

Figura 18. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de San Pedro durante 2019.



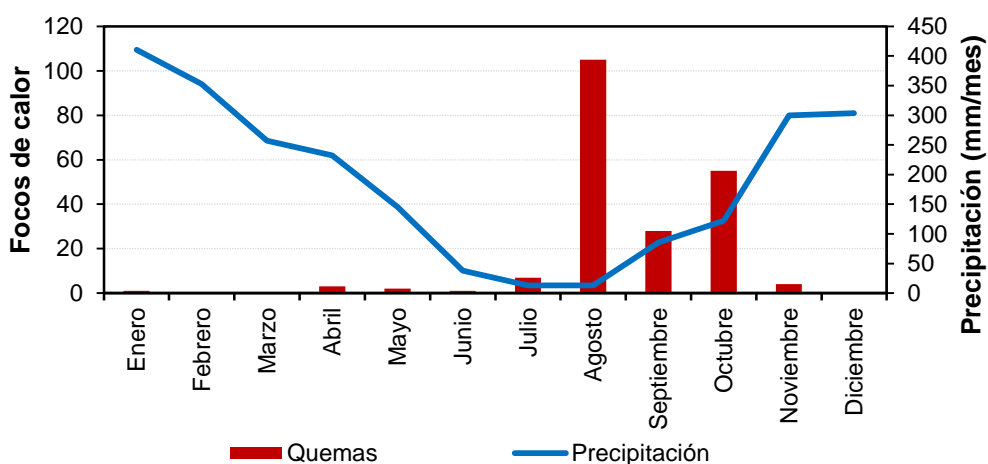
## Municipio de San Lorenzo

El municipio de San Lorenzo ocupa el cuarto lugar en quemas durante el 2019. La superficie afectada por el fuego sumó 1897.83 ha (Fig. 19a). En San Lorenzo, habita el pueblo indígena Cavineño ubicado entre los ríos Beni y Madre de Dios fuertemente afectado por las quemas. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió durante la disminución de la lluvia, hasta dos meses después del mínimo, con agosto y octubre con mayor número de quemas (Fig. 19b).



a

### San Lorenzo

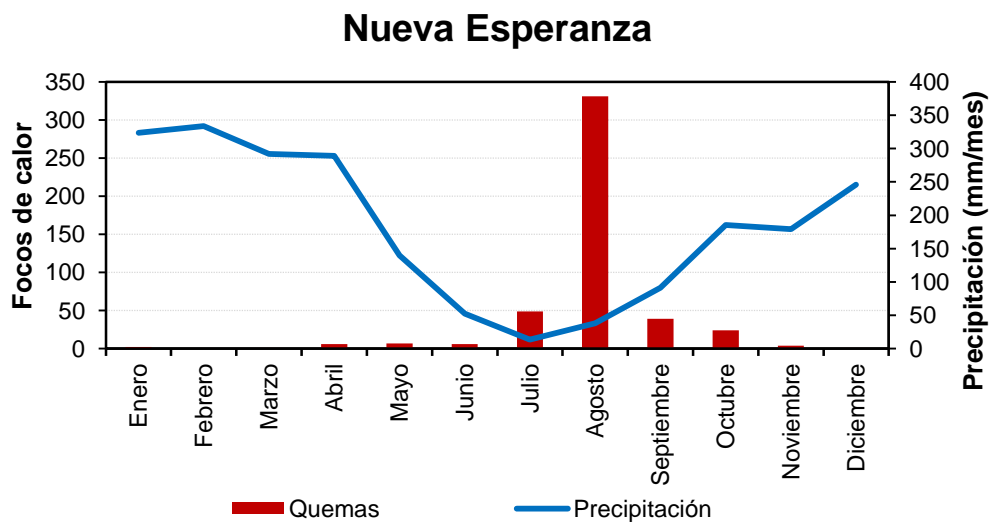
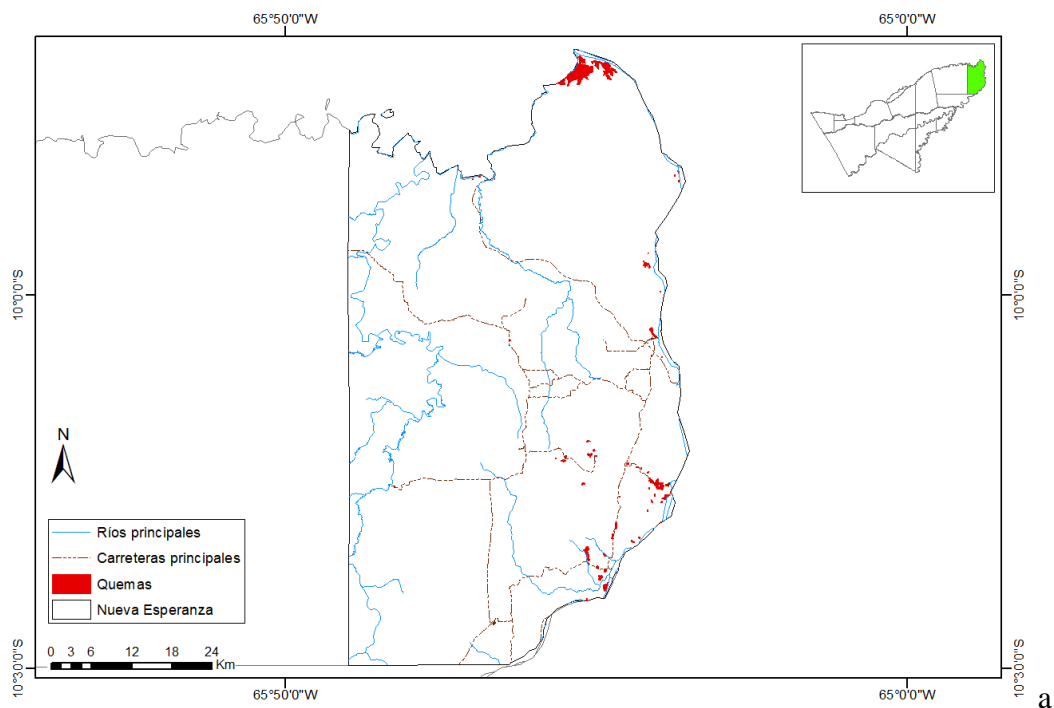


b

Figura 19. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de San Lorenzo durante en 2019.

## Municipio de Nueva Esperanza

El municipio de Nueva Esperanza está en el quinto lugar en quemas durante el 2019. El área afectada por el fuego suma 1792.89 ha (Fig.20a). En nueva Esperanza se observa una concentración mayor de área quemada en el extremo norte del municipio, en frontera con el estado de Rondonia, Brasil. El municipio de Nueva Esperanza alberga al Reserva de Vida Silvestre Bruno Racua. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en forma aislada en agosto, en el periodo la disminución de la lluvia (Fig. 20b).

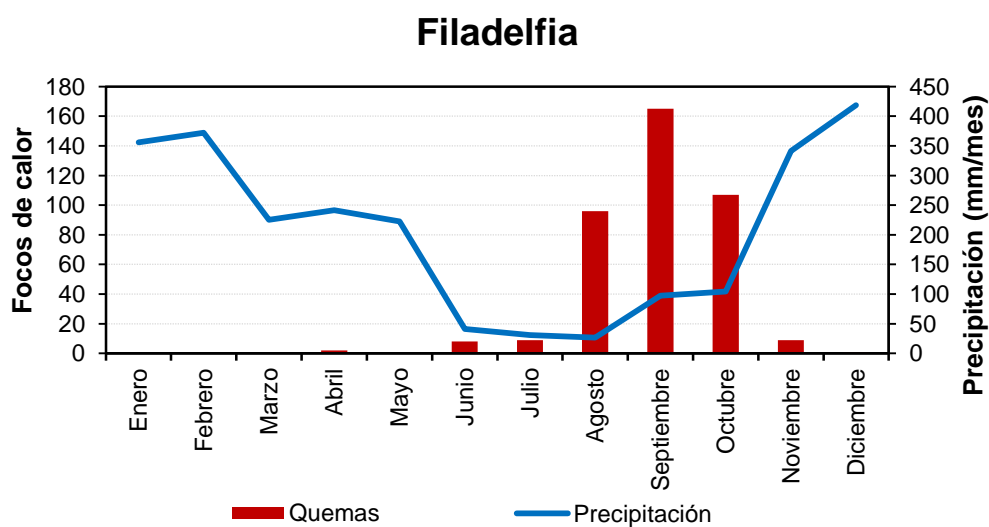
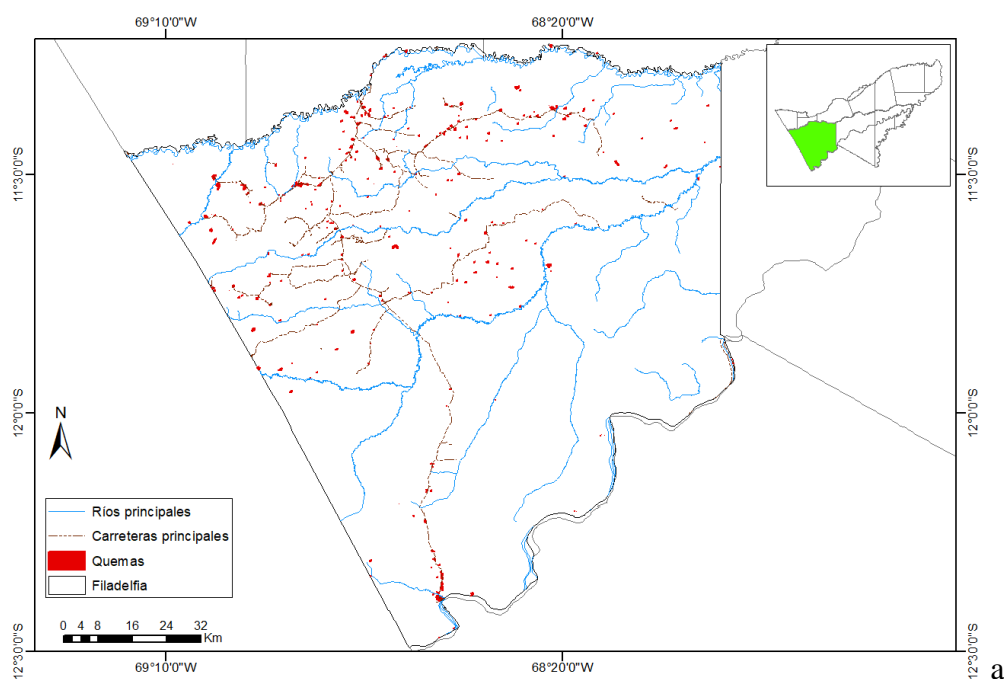


b

Figura 20. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Nueva Esperanza durante en 2019.

## Municipio de Filadelfia

El municipio de Filadelfia estuvo en el sexto lugar en quemas durante el 2019. El área afectada por el fuego sumó 1712.07 ha (Fig. 21a). En Filadelfia las superficies quemadas están esparcidas en todo el municipio. Se observan superficies quemadas sobre la carretera Porvenir-Chive que atraviesa la Reserva de Vida Silvestre Manuripi en el sur del municipio y que conecta los departamentos de Pando y La Paz. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió septiembre, y se observa que agosto y octubre también presentaron valores altos de la ocurrencia del fuego y saliendo del nivel mínimo de lluvia (Fig. 21b).

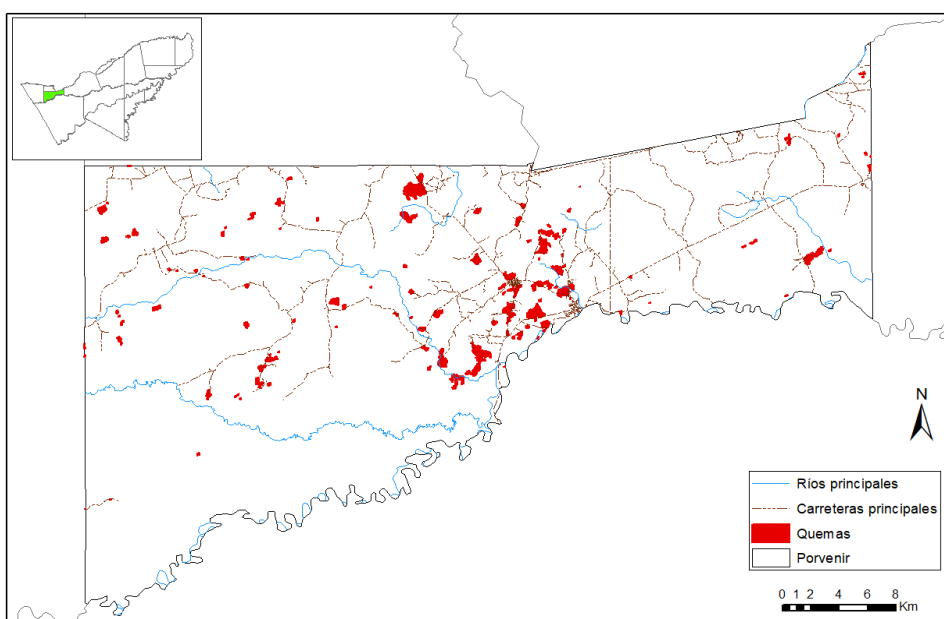


b

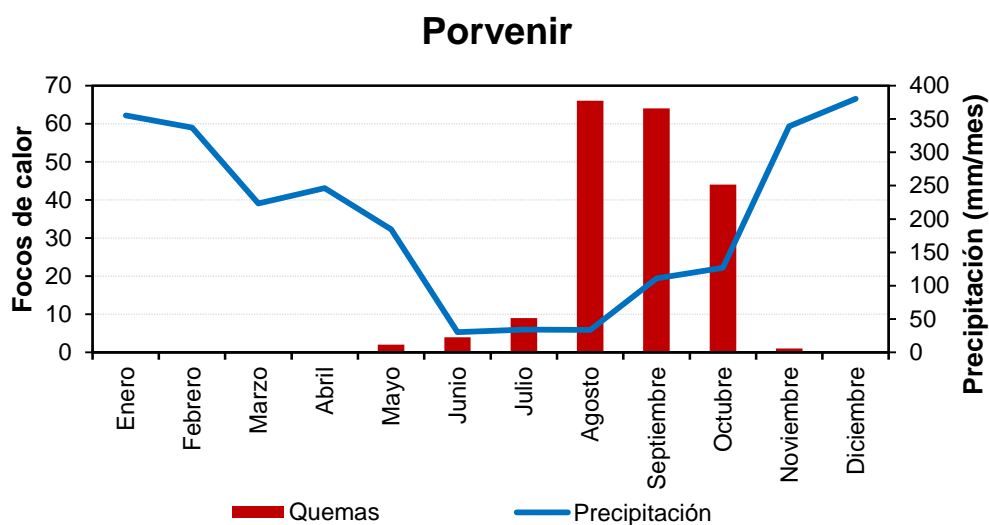
**Figura 21. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Filadelfia durante en 2019.**

## Municipio de Porvenir

El municipio de Porvenir estuvo en el séptimo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 1282.23 ha (Fig. 22a). Este municipio está fuertemente afectado por el cambio de suelo debido a la cercanía con la capital del departamento, Cobija y por la influencia del asfaltado de la carretera Cobija-Riberalta. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en agosto, pero se mantuvo relativamente alto en agosto y septiembre, coincidiendo con el punto mínimo de lluvia e inicio de subida de precipitación (Fig. 22b).



a



b

Figura 22. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Porvenir durante en 2019.

## Municipio de Cobija

El municipio de Cobija se ubica en el octavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 1214.73 ha (Fig. 23a). Este municipio está fuertemente afectado por el cambio de suelo debido a que alberga a la capital del departamento, el centro urbano más grande del departamento. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en agosto, dos meses después del mínimo en lluvia, seguido de septiembre (Fig. 23b).

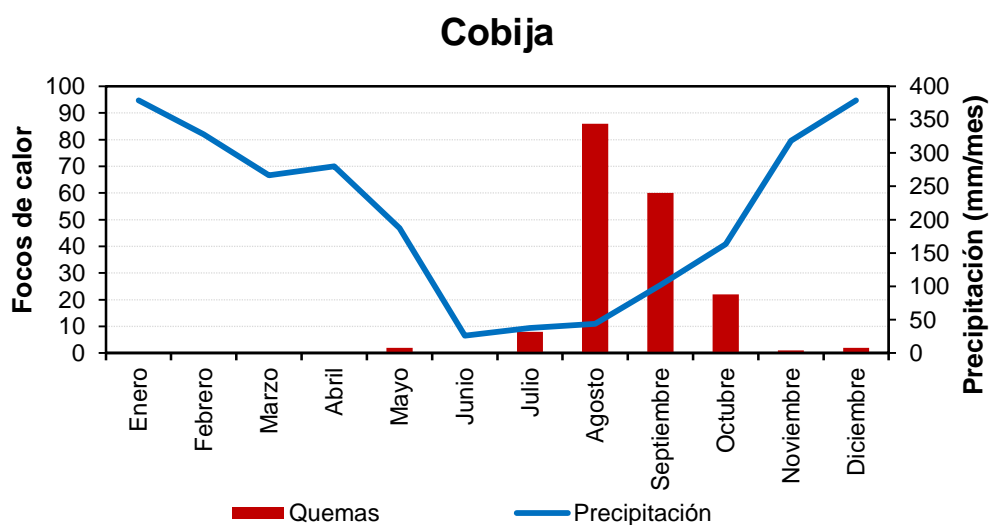
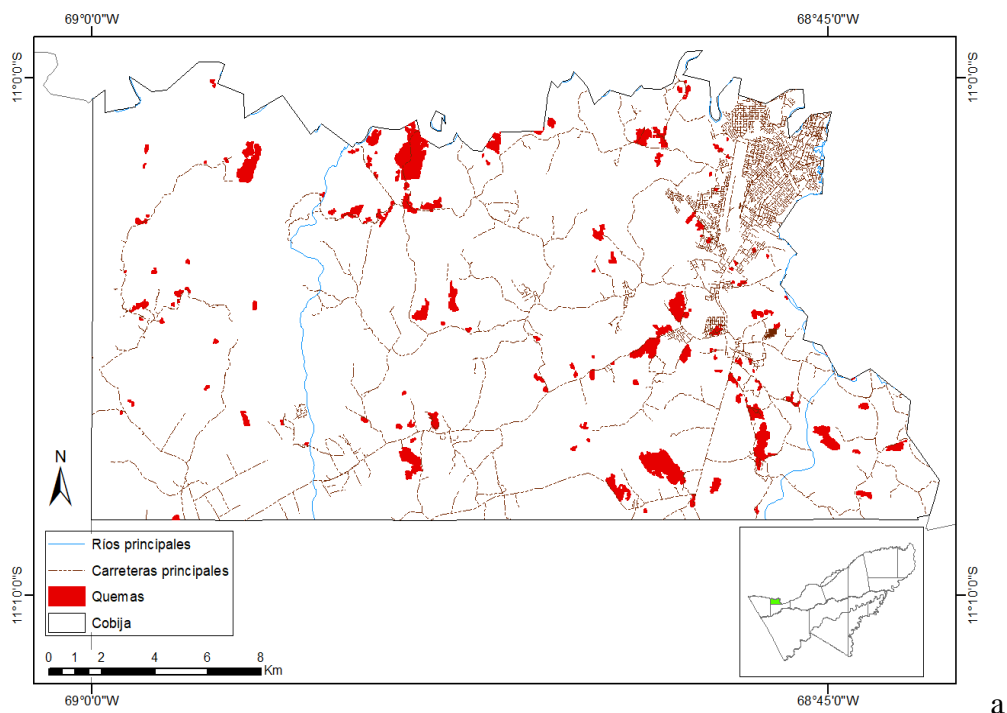
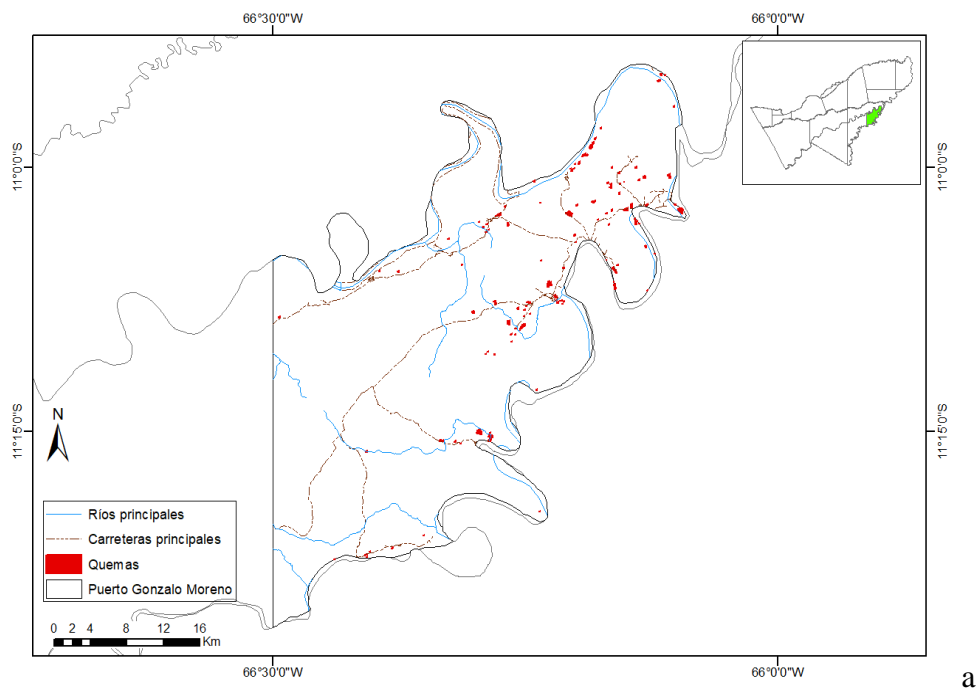


Figura 23. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución intra-anual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Cobija durante en 2019.

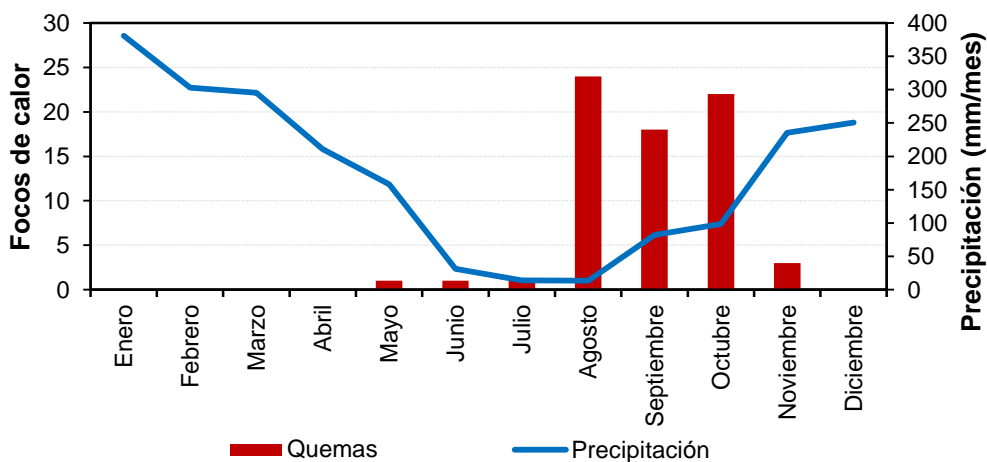
## Municipio de Gonzalo Moreno

El municipio de Gonzalo Moreno se ubica en el noveno lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 1104.57 ha (Fig. 24a). Gonzalo Moreno alberga a los Territorios Comunitarios de Origen TIM II Tacana, Cavineño y Esse'ejja. Estos territorios han sufrido quemas considerables en los últimos años. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en agosto, y se mantuvo alto hasta octubre, y incluso con el inicio de las lluvias, se observa focos de calor en noviembre (Fig. 24b).



a

### Gonzalo Moreno



b

Figura 24. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Gonzalo Moreno durante en 2019.



## Municipio de Santa Rosa del Abuna

El municipio de Santa Rosa del Abuna se ubica en el décimo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 1076.22 ha (Fig. 25a). Este municipio, en frontera con el estado del Acre, alberga grupos de migrantes tanto del estado del Acre como del interior del país cuyas actividades principales son agropecuarias y comercio. El municipio alberga el Área Modelo de Manejo Integral del bosque Santa Rosa del Abuná. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en agosto y septiembre en similar número de ocurrencia, disminuyendo en octubre, entre el periodo menor precipitación y subida de lluvias (Fig. 25b).

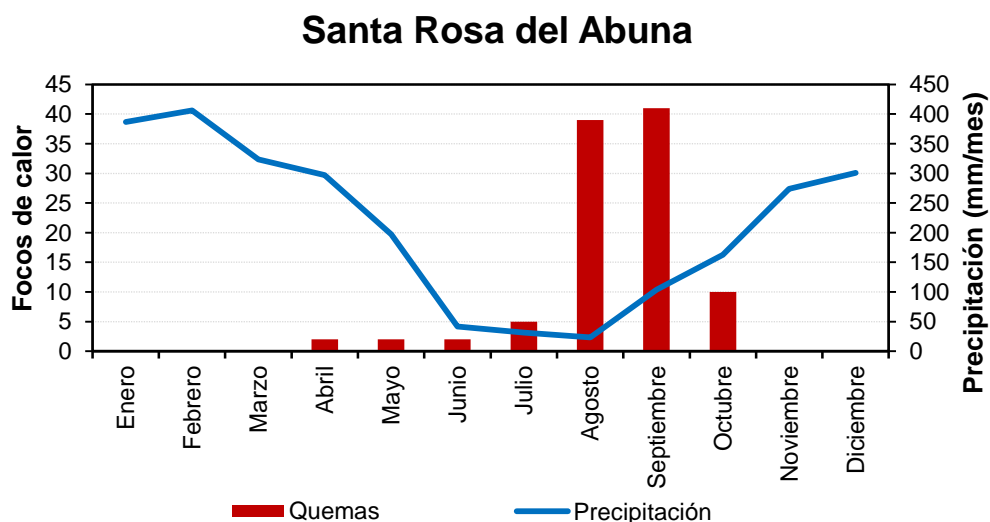
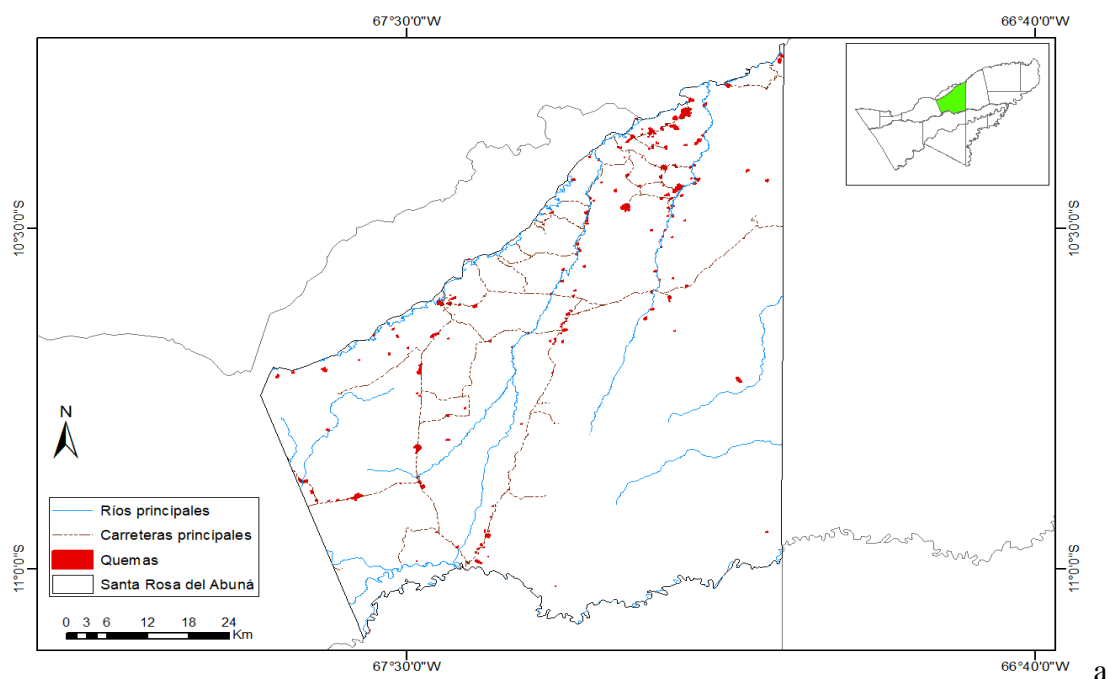
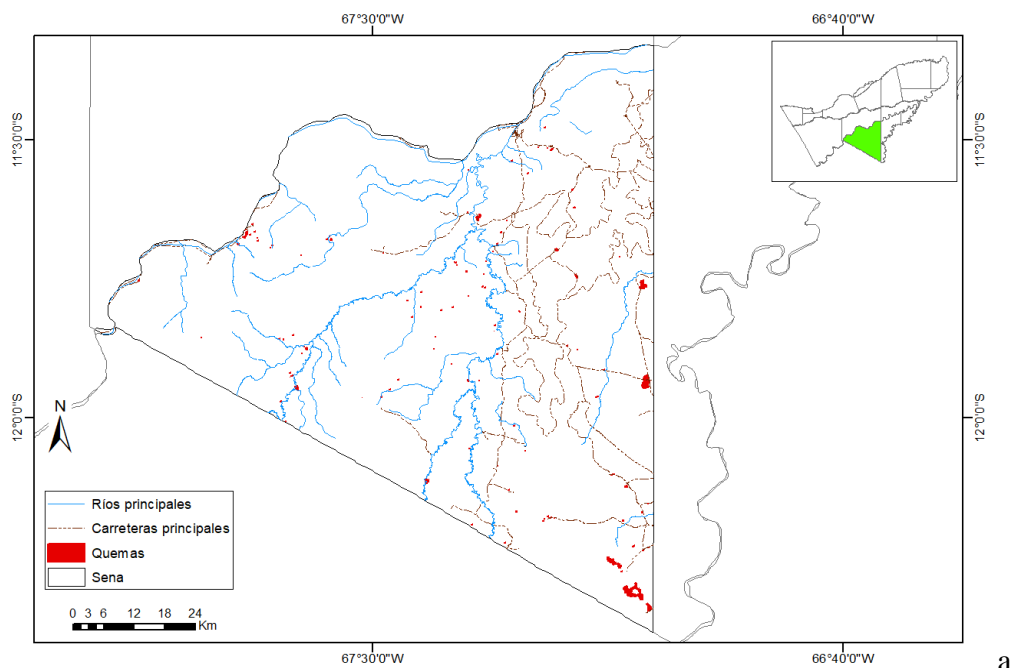


Figura 25. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Santa Rosa del Abuna durante en 2019.

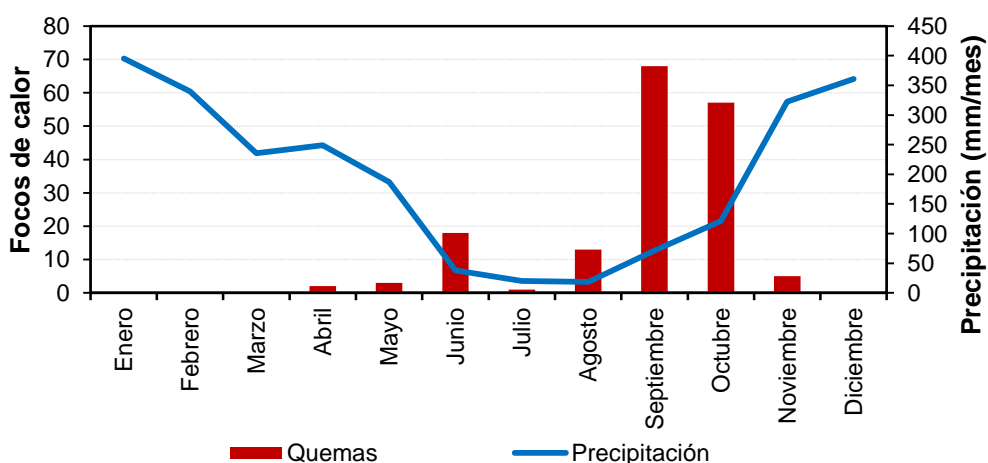
## Municipio de El Sena

El municipio de El Sena se ubica en el onceavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 982.26 ha (Fig. 26a). Este municipio es uno de los más importantes en producción y acopio de Castaña del departamento. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en septiembre y octubre, y de forma distinta de los demás municipios, hubo dos picos menores en junio y agosto (Fig. 26b).



a

### El Sena

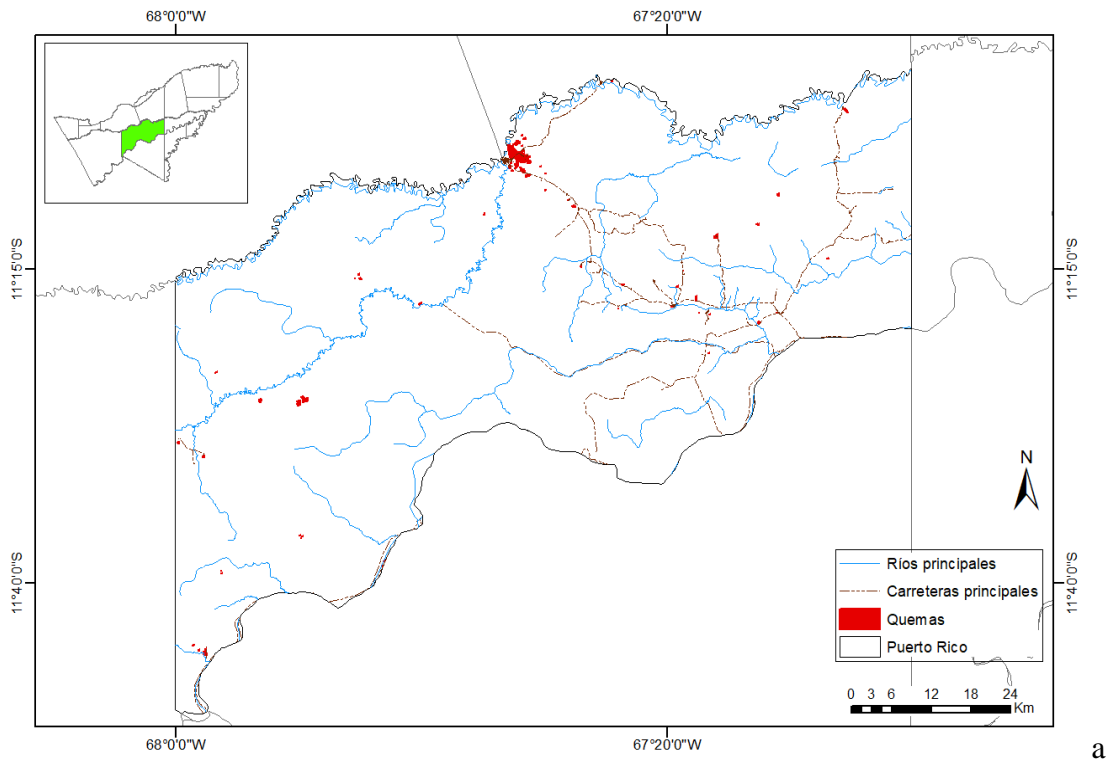


b

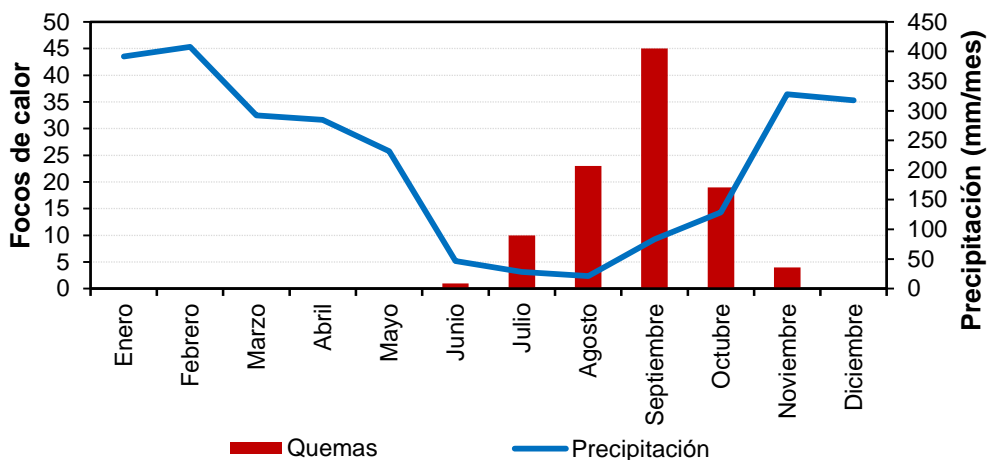
Figura 26. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de El Sena durante en 2019.

# Municipio de Puerto Rico

El municipio de Puerto Rico se ubica en el doceavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 636.39 ha (Fig. 27a). Este municipio es uno de los más poblados de Pando. Alberga la parte de la Reserva de Vida Silvestre Manuripi y varias concesiones castañeras. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en septiembre, con una distribución que sigue la curva normal entre julio y noviembre (Fig. 27b).



## Puerto Rico

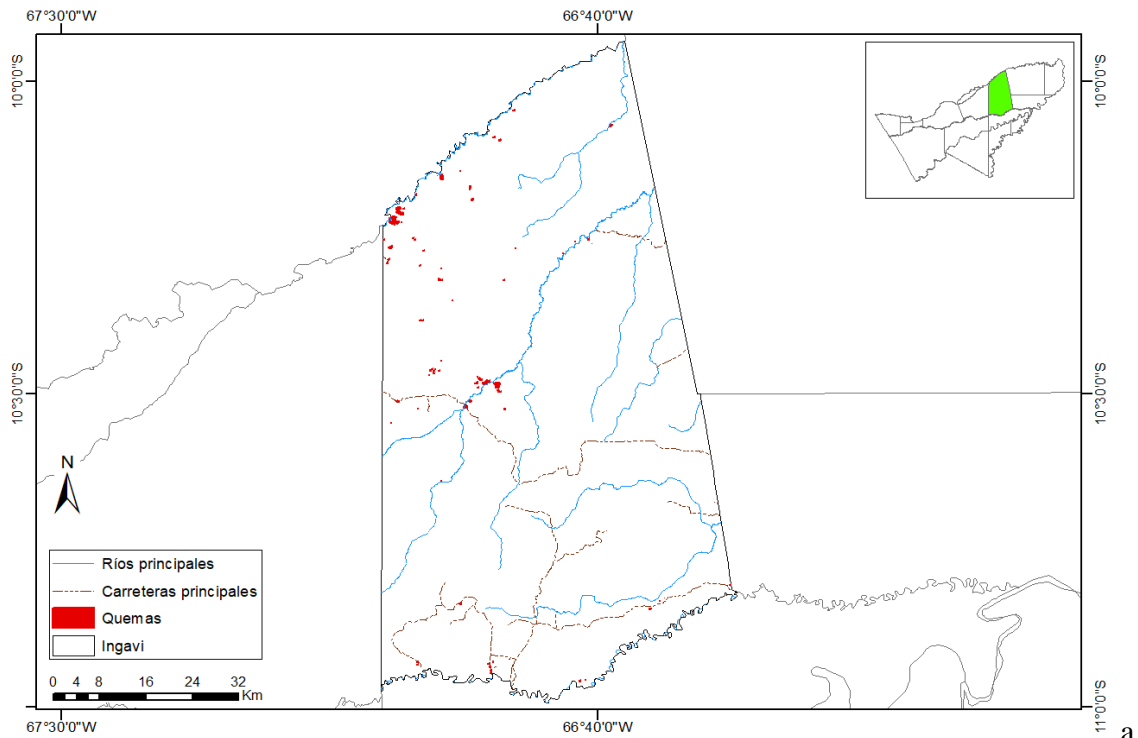


b

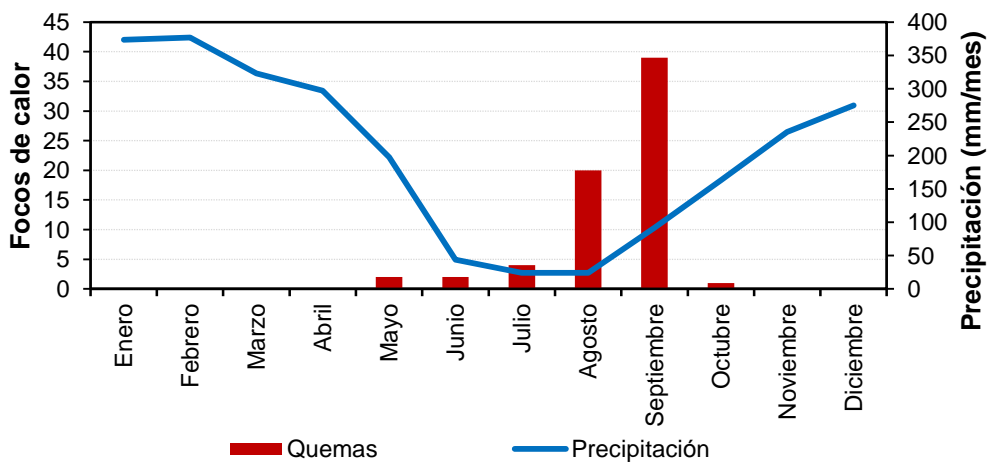
Figura 27. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Puerto Rico durante en 2019.

## Municipio de Ingavi

El municipio de Puerto Rico se ubica en el treceavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 500.13 ha (Fig. 28a). Se observan áreas quemadas en el norte del municipio colindante con el estado del Acre. La distribución de la quema se iniciase en Julio y aumenta hasta septiembre, mes que prácticamente se extingue el fuego (Fig. 28b).



### Ingavi

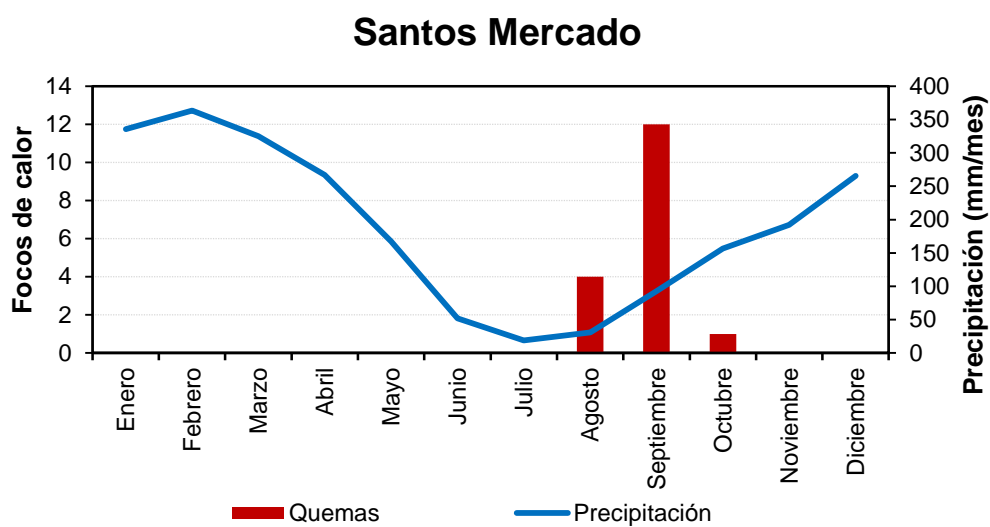
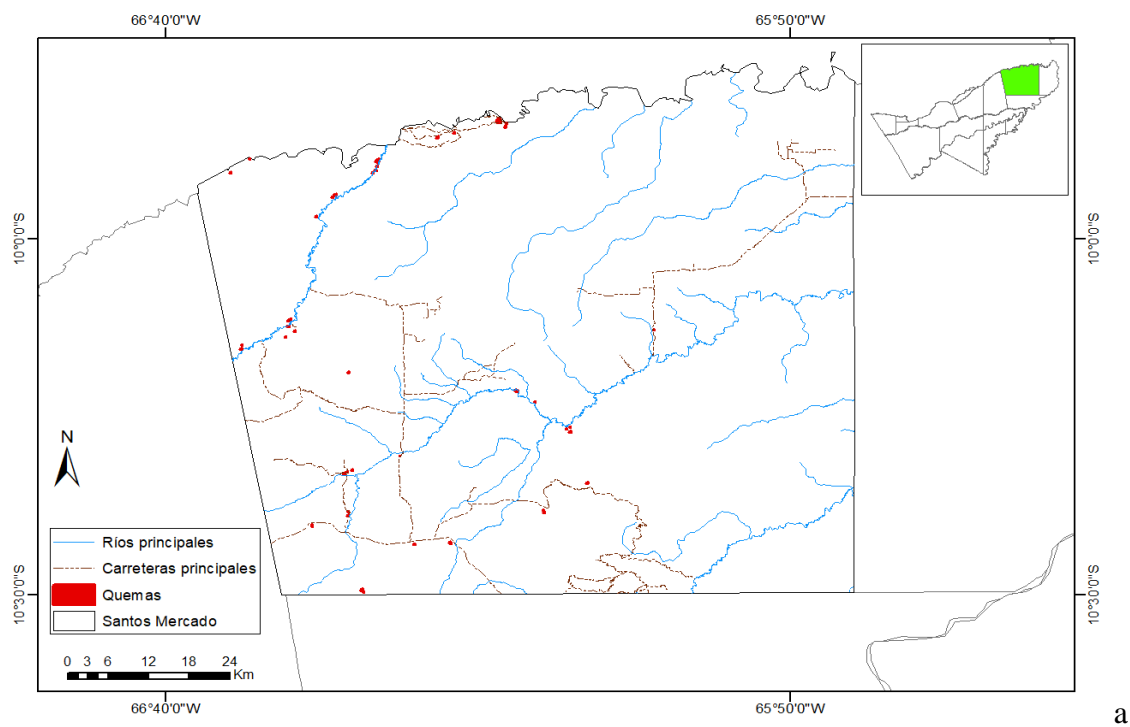


b

Figura 28. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Ingavi durante en 2019.

## Municipio de Santos Mercado

El municipio de Santos Mercado se ubica en el catorceavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 96.12 ha (Fig. 29a). Es uno de los municipios más alejados y aislados del país. El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en septiembre, con ocurrencias detectadas solamente en agosto y octubre, presentando la menor estación de quemas entre los municipios: 3 meses (Fig. 29b).

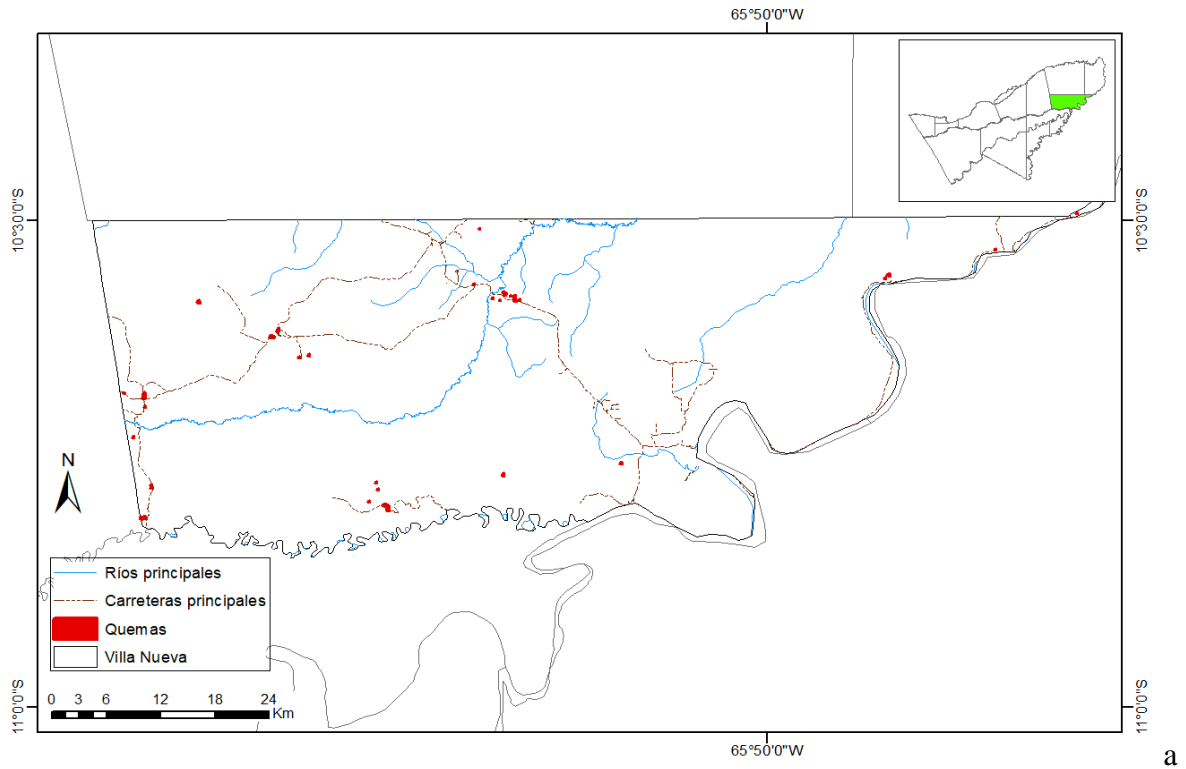


b

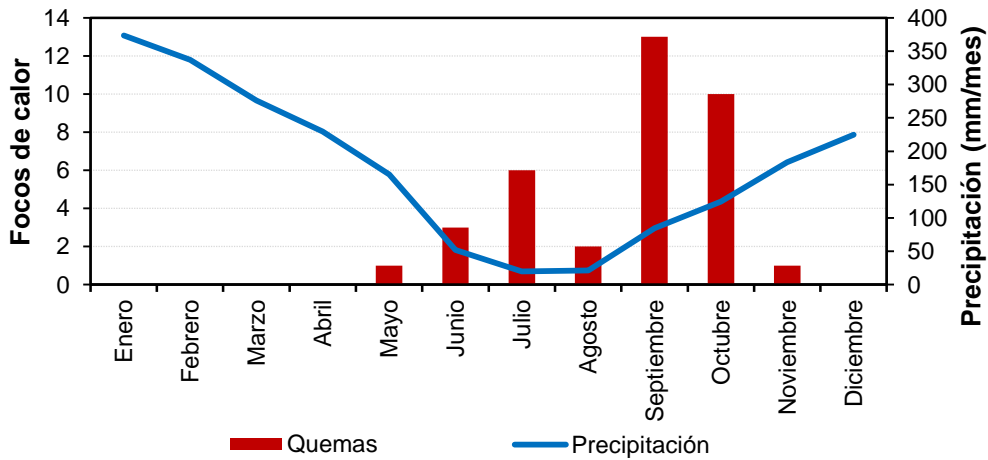
Figura 29. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Santos Mercado durante en 2019.

# Municipio de Villa Nueva

El municipio de Villa Nueva se ubica en el quinceavo lugar en quemas en el 2019. La superficie afectada por el fuego suma 70.83 ha (Fig. 30a). El pico de las quemas durante 2019 ocurrió en septiembre y octubre, pero los focos de incendios ocurrieron desde mayo a noviembre (Fig. 30b).



## Villa Nueva



b

Figura 30. a) Cicatrices de quemas y b) Distribución mensual de los focos de calor y lluvia en el municipio de Villa Nueva durante en 2019.



## **Conclusiones**

Pando es uno de los departamentos de Bolivia con mayor área de superficie boscosa preservada. Esto se debe en gran parte a la presencia de especies no maderables como la castaña, fuente de ingresos de usuarios tradicionales (barraqueros), comunidades campesinas, e indígenas del departamento. Sin embargo, los últimos años, el uso del fuego para la expansión de actividades ganaderas, y agrícolas esta incrementando la amenaza de incendios forestales en el departamento, sobre todo en comunidades campesinas. Los incendios forestales han ocurrido con mayor prevalencia en el eje carretero entre Cobija y Riberalta, afectando los municipios de Cobija, Porvenir, Bella Flor, Gonzalo Moreno, en el eje troncal Chive-Porvenir, afectando al municipio de Filadelfia, y en el eje Bella Flor, Santa Rosa del Abuna, este último con una fuerte presencia de colonos del interior del país.

Es importante que las autoridades nacionales, subnacionales, municipales, y locales, implementen medidas de prevención, y mitigación del fuego, para de esta manera evitar la pérdida del capital natural de Pando, e para evitar catástrofes ambientales como las que han ocurrido en el sur del país. Los bosques amazónicos son de vital importancia para la region sur del país, por su aporte a la generación de lluvias, sin las cuales la producción agrícola de regiones como Santa Cruz, y el Beni puede verse seriamente comprometida.

## Literatura consultada

Fuentes H, Selaya G. 2011. Evolución de Focos de Calor en Bolivia e Implicaciones Transfronterizas del Humo de Incendios Forestales. En: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15. (SBSR), 2011, Curitiba. Anais... São José dos Campos: INPE, 2011. p. 7982-7987. 1 DVD.

Fuentes H. 2013. Monitoreo de focos de calor y quemas en el departamento de Pando en 2012. HERENCIA.

Fundación Amigos de la Naturaleza (2015). Atlas socioambiental de las tierras bajas y yungas de Bolivia. Santa Cruz de la Sierra: Editorial Fundación Amigos de la Naturaleza.

INE 2019. Resumen Estadístico.

<file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/EXPORTACIONES-PRIMER-TRIMESTRE-2018-Y-2019-CIFRAS-PRELIMINARES.pdf>

INRA. Pando tierra saneada con reconducción comunitaria.

<http://www.inra.gob.bo/InraPb/upload/LibroPando.pdf>

Quiroz Claros, G. Castaña, condiciones laborales y medio ambiente: propuestas de incidencia pública desde el sector zafrero de la Amazonía boliviana / Quiroz Claros, G., V.A. Vos., L.A. Moreno Arze, y E.F. Cárdenas Benítez. Santa Cruz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, 2016.

Salgado Moreno, JM. (2013). Extractivismos en pugna. Visiones y derechos en el norte amazónico. Fundación Tierra. 116pp.

UNFPA 2015. Perfil epidemiológico de cinco pueblos indígenas de Pando. Resumen ejecutivo 2015.