



ESTADO ACTUAL DE LAS ÁREAS NATURALES DEL COMPLEJO VOLCÁNICO DE SAN SALVADOR

Créditos

Redacción: Néstor Herrera

Edición: Juan Pablo Domínguez

Diagramación: Wendy López S.

Fotografías: Juan Pablo Domínguez (JPD) y Néstor Herrera (NH)

Citación

N. Herrera y J.P. Domínguez. 2021. Estado Actual de las Áreas Naturales del Complejo Volcánico de San Salvador. BioSistemas Network. San Salvador, El Salvador. 52 pp.

Agradecimientos

Deseamos agradecer al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por proporcionar mucha de la información que fue utilizada para la preparación del presente informe, así como por su apertura y buena disponibilidad. También deseamos agradecer a ABInbev/La Constancia y a The Nature Conservancy /TNC) por su financiación e invaluable apoyo.

REPORTE TÉCNICO

ESTADO ACTUAL DE LAS ÁREAS NATURALES DEL COMPLEJO VOLCÁNICO DE SAN SALVADOR

Por:

Néstor Herrera

*Especialista en Áreas Naturales y Biodiversidad
Consultor asociado, BioSistemas Network*

&

Juan Pablo Domínguez

*Especialista en Áreas Naturales, Biodiversidad y Proyectos Ambientales
Director General, BioSistemas Network*



www.biosistemas.net





ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	9
II. Área Natural Protegida Santa María – Las Mercedes – El Mirador	13
III. Área Natural Protegida El Boquerón	17
IV. Área Natural Protegida Las Granadillas	21
V. Área Natural Protegida El Jabalí	25
VI. Área Natural Protegida Chanmico	29
VII. Conjunto de Áreas Naturales sobre el Flujo de Lava Reciente	35
7.1. Área Natural Protegida Chanmico (Porción I)	37
7.2. Porción privada al norte (abajo)	37
7.3. Área Natural Protegida Colombia	37
7.4. Área Natural Protegida 14 de Marzo	37
7.5. Porción privada entre Colombia y 14 de Marzo	38
7.6. Área Natural Protegida Los Abriles	38
7.7. Porción privada al sur (arriba)	38
7.8. Biodiversidad común	38
7.9. Área Natural Protegida Problemática Común	39
VIII. Conjunto de Áreas Naturales sobre el Flujo de Lava Antigua	41
8.1. La Argentina	43
8.2. La Isla	43
8.3. San Juan Quezaltepe	44
8.4. Biodiversidad común	44
8.5. Problemática Común	45
IX. Área Natural Protegida Parque del Bicentenario	46
REFERENCIAS	



ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS:

Tabla 1. Áreas naturales del complejo volcánico de San Salvador	11
Tabla 2. Diversidad de especies registradas en laguna Chanmico y porción 2a, bosque ripario que rodea la laguna	31

FIGURAS:

Figura 1. Actual y antiguo cráter del volcán de San Salvador	9
Figura 2. Ubicación general de las Áreas Naturales del Complejo Volcánico de San Salvador	12
Figura 3. Áreas Naturales Protegidas de El Picacho	15
Figura 4. Área Natural Protegida El Boquerón	20
Figura 5. Área Natural Protegida Las Granadillas	23
Figura 6. Área Natural Protegida El Jabalí	27
Figura 7. Área Natural Protegida Chanmico	33
Figura 8. Áreas Naturales sobre el flujo de lava reciente del volcán de San Salvador	36
Figura 9. Áreas Naturales sobre el flujo de lava antigua del cerro La Argentina	42
Figura 10. Área Natural Protegida Parque del Bicentenario	48



I. INTRODUCCIÓN

El complejo volcánico de San Salvador es uno de los edificios geológicos más impresionantes del país. Su origen se remonta a unos 72,000 años, durante el período cuaternario actual, por lo que se considera geológicamente joven y aún continúa activo. Está conformado por estructuras de reciente formación, como El Boquerón, los Boqueroncitos, Los Chintos y la colada de lava de 1917, además de los restos del antiguo edificio volcánico – siendo El Picacho y el cerro El Jabalí remanentes de las paredes de un antiguo y masivo cráter de aproximadamente 6 km de diámetro y 30 km² de área (es decir, unas 15 veces más grande que el cráter actual) (Fig.1), y cráteres y estructuras volcánicas secundarias a su alrededor, como la Laguna de Chanmico, el cerro La Argentina y su colada de lava de 1682, entre otros.

El complejo se ubica dentro de la gran formación geológica conocida como la Fosa Central, la cual se extiende con rumbo Oeste-Noroeste-Este-Sureste, formando un eje a todo lo largo y más o menos al centro del país, y que está conformada por una cadena de estrato volcanes geológicamente jóvenes, desde cerro El Chingo, en la frontera con Guatemala, hasta el volcán Conchagua, en el Golfo de Fonseca; desde donde la cadena volcánica continúa hacia Nicaragua.

Sobre este conjunto de estructuras volcánicas se ha desarrollado una biodiversidad pionera y formadora de suelo; descomponiendo, a lo largo de miles de años, las rocas volcánicas en material fértil para el desarrollo de la flora y fauna. La complejidad geológica se entrelaza con ecosistemas naturales y agrícolas, que aprovechan los minerales y recursos de agua y sol, para en conjunto crear una naturaleza heterogénea, con bosques nubosos primarios

y árboles de pino en la cima de los sitios más altos, bóvedas arbóreas en las vaguadas, bosques caducifolios creciendo sobre la lava de más de 300 años de edad, y un conjunto de sucesiones vegetales primarias sobre las lavas más recientes; un verdadero laboratorio viviente.

En la cima de El Picacho, El Jabalí y algunas partes de El Boquerón, existen inmensos árboles llenos de musgos, orquídeas y bromelias; mientras que sobre las lavas recientes crecen líquenes grises, musgos, hepáticas y helechos; pasando por la densa vegetación decidua sobre el cerro La Argentina y su manto de lava, hasta el interior de los Chintos y Los Bosqueroncitos, donde los árboles emergen desde el interior de los cráteres, alcanzando sus copas la altura del suelo actual.

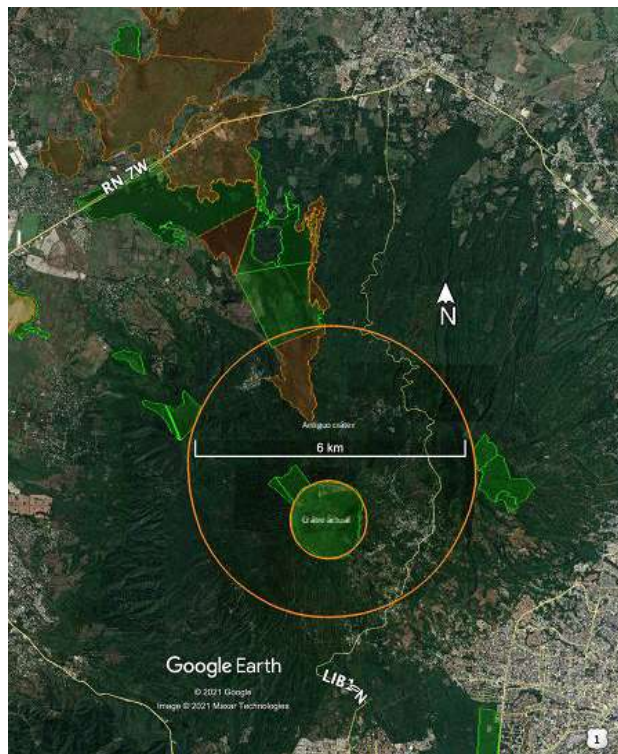


Figura 1. Actual y antiguo cráter del volcán de San Salvador.

El área de interés abarca unas 18,540 hectáreas (*ha*) de extensión. Cerca de 13,600 *ha* (aproximadamente 73.4% del territorio) de los ecosistemas naturales han sido reemplazados por diferentes usos agropecuarios a lo largo de los últimos siglos, destacándose – en virtud de su extensión – las plantaciones de café, que actualmente ocupan unas 11,500 *ha* ($\approx 62\%$), los cultivos anuales (principalmente maíz y frijol) y pastos ocupan otras 1,700 *ha* ($\approx 9.2\%$), y unas 400 *ha* (2.2%) de caña de azúcar. Los asentamientos humanos (en su mayoría rurales), por otra parte, también ocupan cerca de 1,700 *ha* ($\approx 9.2\%$). En tanto que las áreas naturales suman otras 3,240 *ha* ($\approx 17.5\%$).

Algunas de estas áreas naturales (AN) han sido legalmente declaradas como protegidas (ANP),

a lo largo de los últimos 13 años, por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), mediante decretos ejecutivos de protección. Estas áreas que cuentan con declaratoria, actualmente suman unas 1,445 *ha* ($\approx 7.8\%$ de todo el territorio); en tanto que la extensión de las áreas naturales que aún no cuentan con un estatus legal de protección – pero tienen el potencial para ser declaradas – suman unas 1,797 *ha* ($\approx 9.7\%$).

La Tabla I ofrece un resumen de las áreas naturales, protegidas y no protegidas, hasta la fecha identificadas, las porciones que las integran, su extensión y estatus legal de protección. En los subsiguientes capítulos del presente documento se describen las características, recursos, estatus legal y problemática actual para cada una de ellas.



Tabla 1. Áreas naturales del complejo volcánico de San Salvador

ÁREAS NATURALES PROPIEDADES INDIVIDUALES	EXTENSIÓN (ha)	ESTATUS
Áreas Naturales Protegidas de El Picacho	108.11	
Las Mercedes	24.38	Declarada ANP
El Mirador	11.88	Declarada ANP
Santa María	71.85	Declarada ANP
ANP El Boquerón (cráter del volcán de San Salvador)	205.12	Declarada ANP
ANP Las Granadillas	26.63	Declarada ANP
ANP El Jabalí	49.80	
El Jabalí porción norte	40.29	Declarada ANP
El Jabalí porción sur	9.51	Declarada ANP
ANP Chanmico	541.60	
Chanicmo porción 2a	27.92	Declarada ANP
Laguna Chanmico (espejo de agua)	85.60	Sin declaración
Chanicmo porción 1	392.76	Declarada ANP
Chanicmo porción 2b	18.03	Declarada ANP
Chanicmo porción 2c	17.29	Declarada ANP
Conjunto de Áreas Naturales sobre el flujo de lava reciente	86.18	
ANP Chanmico (Porción 1)		
Porción privada al norte (abajo)	86.18	Sin declaración
ANP Colombia	181.88	Declarada ANP
ANP 14 de Marzo	42.82	Declarada ANP
Porción privada entre Colombia y 14 de Marzo	50.00	Sin declaración
ANP Los Abriles	233.25	Declarada ANP
Porción privada al sur (arriba)	90.00	Sin declaración
Conjunto de Áreas Naturales sobre el flujo de lava antigua	1536.97	
La Argentina	528.00	
porción este	466.00	Sin declaración
porción suroeste	62.00	Sin declaración
La Isla	51.97	Declarada ANP
San Juan Quezaltepe	957.00	
porción norte	622.00	Sin declaración
porción centro	79.00	Sin declaración
porción sur	256.00	Sin declaración
ANP Parque del Bicentenario	89.09	Declarada ANP
TOTAL:	3,241.45	
Áreas Naturales Protegidas:	1,444.67	
Áreas Naturales sin estatus de protección:	1,796.78	

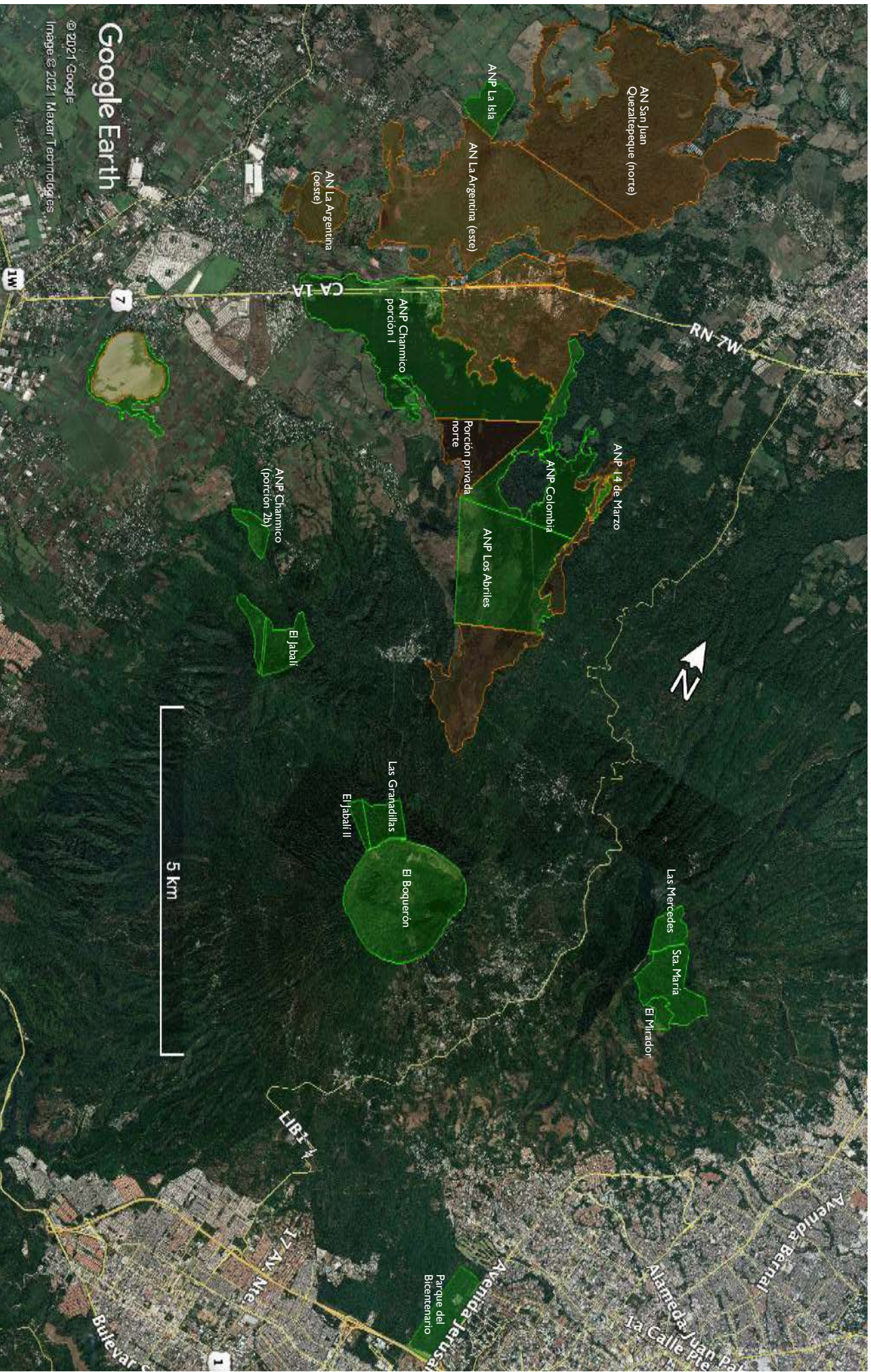


Figura 2. Ubicación general de las Áreas Naturales del Complejo Volcánico de San Salvador.

II. Áreas Naturales Protegidas Santa María – Las Mercedes – El Mirador

Descripción General:

Se trata de 3 propiedades contiguas que abarcan 108.11 ha en lo que constituye un solo cuerpo, ubicado entre los 1,600 a 1,950 msnm (Fig. 3). Forman parte del fragmento de bosque primario, de aproximadamente 186 ha, que aún se conserva en la cima de El Picacho (1,960 msnm), rasgo topográfico principal que corresponde a una arista remanente de la pared este del antiguo cráter masivo del volcán de San Salvador (Fig. 2), destruido hace más de 60,000 años (Hernández & Jicha 2019).

Estas áreas se ubican en el cantón San Isidro Los Planes, municipio de Apopa, y en el cantón San Miguel, del municipio de Mejicanos, ambos del departamento de San Salvador. Las tres propiedades son administradas como una unidad debido a su continuidad y homogeneidad estructural.

Estatus Legal:

Las tres propiedades poseen declaratoria legal de protección, Las Mercedes por Decreto Ejecutivo N° 3 del 17 de abril de 2009, Diario Oficial N° 120, Tomo N° 387, de fecha 28 de junio de 2010; El Mirador por Decreto Ejecutivo N° 4 del 17 de abril de 2009, Diario Oficial N° 120, Tomo N° 387, de fecha 28 de junio de 2010; y Santa María por Decreto Ejecutivo N° 5 del 17 de abril de 2009, Diario Oficial N° 120, Tomo N° 387, de fecha 28 de junio de 2010.

No se cuenta con plan de manejo para ninguna de estas áreas.

Biodiversidad:

El único estudio de la vegetación de estas áreas fue realizado en el año 2008, por la Asociación Amigos del Volcán de San Salvador, el cual describe el área como conformada por vegetación principalmente siempre verde tropical ombrofila submontana, también denominada selva mediana perennifolia o bosque

nuboso, según el sistema de nomenclatura. Pero es rara la presencia de Mezcal (*Ulmus mexicana*), Tatascamite (*Perymenium grande*) y Cashal (*Dussia cuscatlanica*), a diferencia de otros sitios con el mismo ecosistema. Se trata del único remanente de este tipo de vegetación en el complejo volcánico de San Salvador. Se han identificado cuatro formaciones vegetales, definidas por la dominancia de ciertas especies: Bosque Nuboso Asociación Quercus-Ocotea, Bosque Nuboso Asociación Trema-Quercus, Bosque Nuboso Asociación Quercus - bosque secundario.

La asociación Quercus-Ocotea es la formación natural presente en la mayor parte del área natural. Se trata de la coexistencia de árboles de Aguacate mico (*Ocotea sinuata*) y Robles (*Quercus spp.*), en ésta se distinguen tres estratos: superior, formado por árboles de hasta 40 m de altura; medio, formado de arbustos y palmas (*Chamaedorea spp.*) y bajo, formado por hierbas, incluyendo helechos y orquídeas, como *Malaxis parthoonii* y *Habenaria crassicornis* (AMVSS 2008a).

Las otras dos formaciones son de menor extensión, y ocurren ya sea por efecto de borde con las zonas de cultivo de café o por los claros que se abren por la caída de árboles al interior del bosque. La más relevante es, sin embargo, el bosque secundario que se desarrolla en el sector noreste del volcán, en el sitio donde ocurrió un deslizamiento en septiembre de 1982. En toda la zona afectada, y la quebrada vecina, se regeneró una vegetación dominada por árboles de Capulín macho (*Trema micrantha*) y campanillas (*Ipomea spp.*), que demuestran su diferencia con el bosque maduro; particularmente por la ausencia de robles (AMVSS 2008a).

Adicionalmente, existe una extensión aproximada de 80 ha de bosque privado, al noroeste, oeste, sur y este del cuerpo de ANP, entre los 1,700 a 1,950 msnm, cuya asociación existente es Quercus-Ocotea, y que está bien conservado,

por encontrarse en la parte de mayor pendiente del volcán (AMVSS 2008a).

Los registros de fauna vertebrada indican la existencia de 6 especies de anfibios, 18 especies de reptiles y 28 de mamíferos (AMVSS 2008b), así como 116 especies de aves (eBird 2021).

Entre las especies clave que han sido registradas se encuentran: Rana termitera balador (*Hypopachus variolosus*), Rana arbórea mexicana (*Smilisca baudinii*), Sapito túngara (*Physalaemus pustulosus*) y, entre los reptiles, Anolis montano vientre aquillado (*Norops crassulus*), Lagartija espinosa verde (*Sceloporus malachiticus*) y la serpiente Tragababosas anillada (*Tropidodipsas sartorii*) (Kohler et al. 2006).

Existen al menos 37 especies de aves restringidas a las partes altas del Volcán de San Salvador, arriba de 1,500 msnm, tales como la Paloma-perdiz cariblanca (*Zentrygon albifacies*) y el Hormiguero-cholino escamoso (*Grallaria guatemalensis*), el volcán guarda además registro de especies raras, como el Tamborcito (*Aramides axillaris*) y el único registro conocido para El Salvador del Zorzal azteca (*Ridgwayia pinicola*) (Komar 1994 2001).

Entre los mamíferos, se conoce la presencia de Pezote (*Nasua narica*), como una especie común, Zorro espín (*Spiggurus mexicanus*), Zorra gris (*Urocyon cinereogenteus*) y cuatro especies de murciélagos: Murciélago de lengua larga de Commissaris (*Glossophaga commissarisi*), Murciélago gris de lengua larga (*Glossophaga leachii*), Murciélago sin cola de Geoffroyi (*Anoura geoffroyi*) y Murciélago de hombro amarillo (*Sturnira lilium*) (AMVSS 2008b).

Problemática Actual:

Los incendios forestales originados por las quemas agrícolas de las parcelas forestales afectan particularmente a la propiedad de El Mirador.

Por otra parte, el clima de inseguridad en todo el territorio (aunque no particularmente en la zona de El Picacho, donde de hecho la incidencia es mucho menor), por el accionar de estructuras delincuenciales, dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y desincentiva la investigación.



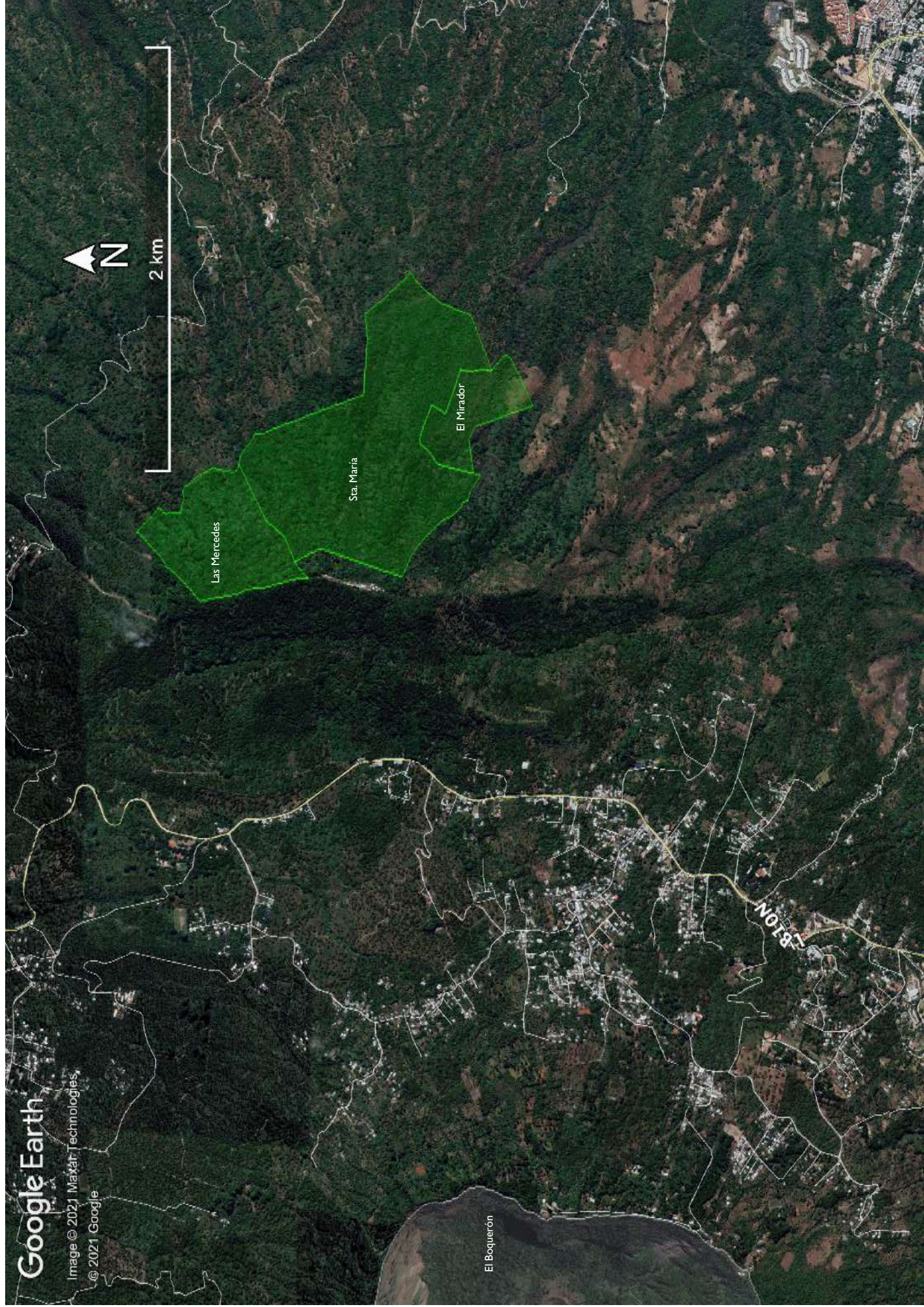


Figura 3. Áreas Naturales Protegidas de El Picacho.



III. Áreas Naturales Protegidas El Boquerón

Descripción General:

El Boquerón es el nombre bajo el cual se conoce el actual cráter principal del volcán de San Salvador que, con un diámetro promedio de casi 1.6 kilómetros y 558 metros de profundidad, es el cráter más grande de El Salvador; excluyendo las calderas volcánicas que dieron paso a los lagos de Ilopango y Coatepeque. Forma parte de seis cantones, tres municipios y dos departamentos: cantón San Jerónimo Los Planes, municipio de Nejapa, departamento de San Salvador; cantones El Progreso y Los Álvarez del municipio de Santa Tecla; cantones Las Brisas y El Manguito del municipio de Colón; y el cantón Las Granadillas, en el municipio de San Juan Opico, todos estos últimos del departamento de La Libertad.

El área natural ocupa toda el área interior del cráter, posee una extensión de 205.12 *ha* y se extiende desde los 1,330 msnm en el fondo, hasta los 1,840 msnm en el borde externo. Existe en su interior un pequeño cono de arena volcánica (un rasgo común en erupciones de tipo explosivo), que alcanza los 1,340 msnm (Fig. 4). (ASISTEDCOS 2015)

Su topografía, geología e inmenso tamaño, así como su ubicación en una zona alta, con clima fresco, le otorgan un alto valor paisajístico y lo ubican como destino turístico de San Salvador. El acceso público más conocido es el parque El Boquerón una porción de 2.9 *ha*, ubicado sobre su flanco externo este-sureste, administrado por el Ministerio de Turismo, que cuenta con un centro de visitantes, senderos señalizados de fácil acceso y ofrece un recorrido de unos 40 minutos con una amplia vista al cráter y a partes de la ciudad.

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal según Acuerdo No. 12 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 24 de octubre de 2008, Diario Oficial N° 217, Tomo N° 381, de fecha 18 de noviembre de 2008, y cuenta con plan de manejo, elaborado por ASISTEDCOS en 2015.

Biodiversidad:

Entre las especies de flora reportadas se encuentran: Hoja de cera (*Morella cerifera*), Orégano silvestre (*Lippia myriocephala*), Papel higiénico (*Roldana petasioides*), Azahar de altura (*Gaultheria erecta*), la orquídea conocida como Búcaro (*Sobralia macrantha*) y Zapatero (*Calceolaria tomentosa*). El total de plantas reportadas alcanza las 75 especies.

Por otra parte, se han registrado 157 especies de aves, sobre todo especies típicas de zonas altas, como: Gallina centroamericana (*Dendrortyx leucophrys*), Colibrí de garganta verde (*Lampornis viridipallens*), Colibrí orejiblanco (*Hylocharis leucotis*), Elaenia serrana (*Elaenia frantzii*), Pata seca (*Catharus aurantirostris*) y Zorzal de cuello rojo (*Turdus rufitorques*). Del grupo de los anfibios únicamente se han registrado dos especies: Rana del volcán San Martín (*Craugastor loki*) y Rana termitera (*Hypopachus variolosus*); mientras que,

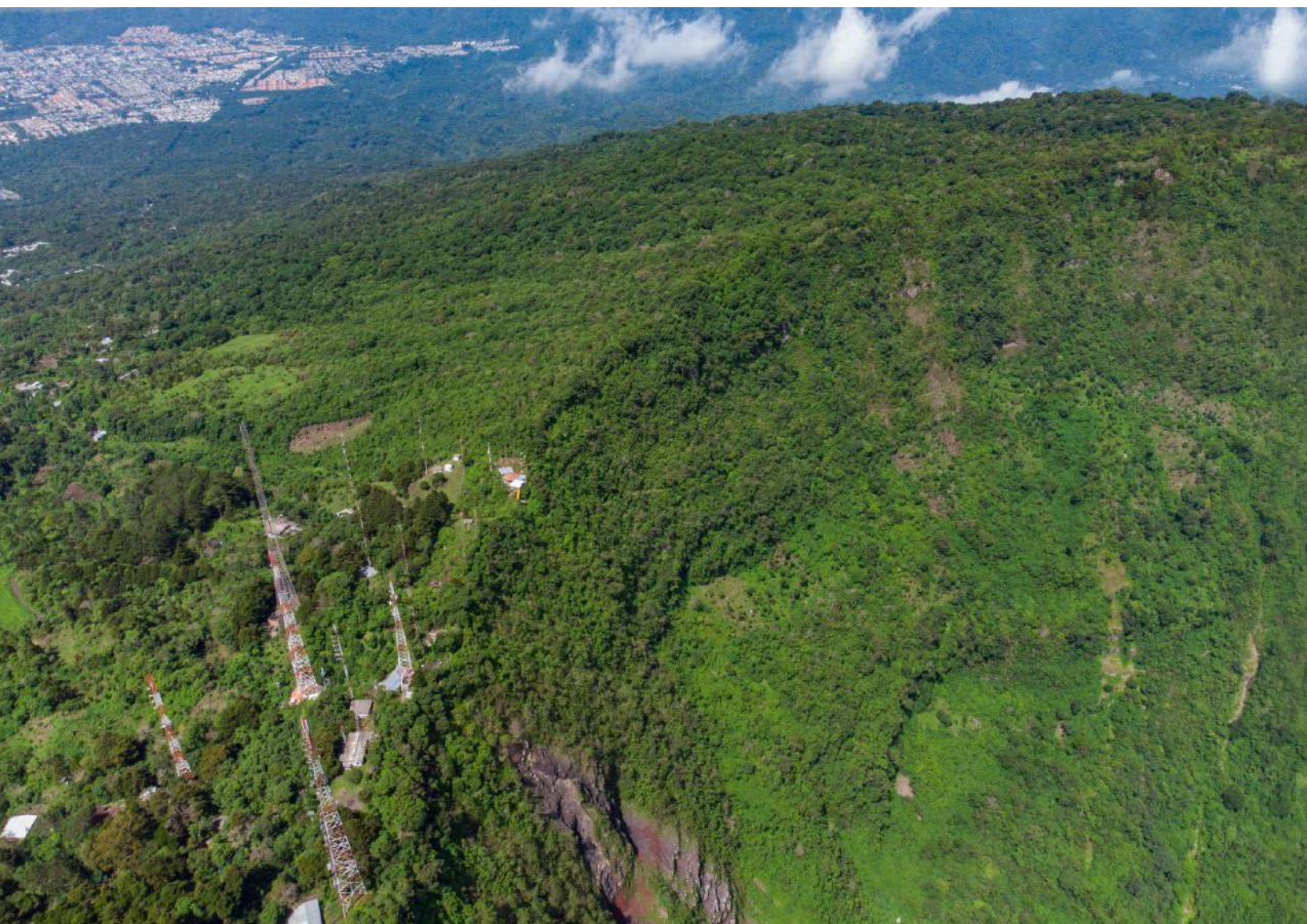


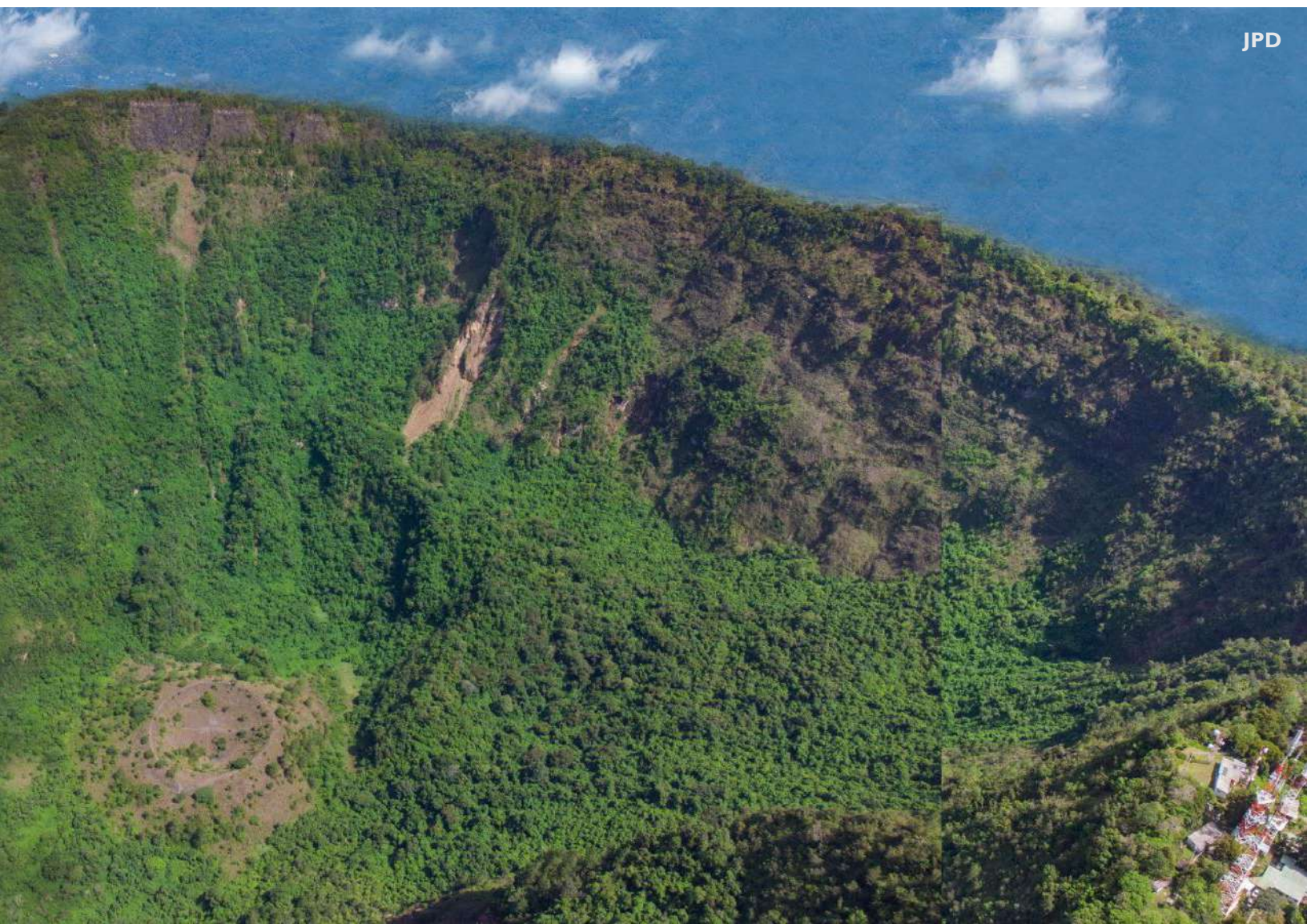
con respecto a reptiles, se han registrado 12 especies, entre ellas: serpiente Mano de piedra (*Metlapilcoathus occiduus*), Zumbadora (*Drymarchon melanurus*) y Ratonera (*Senticolis triaspis*). Entre los mamíferos destacan: Gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*), Puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y Zorrillo de espalda negra (*Mephitis macroura*), entre otros (Renderos et al. 2014).

Problemática Actual:

Existe usurpación de tierras al interior del cráter, unas 22 ha, en donde se práctica la siembra de flores, hortalizas y granos básicos. Hay presión por un turismo que ha crecido de forma descontrolada, particularmente los negocios no regulados que han proliferado sobre la calle de acceso al turicentro, y los turistas que arrojan desechos, sin bien en baja cantidad.

Las principales debilidades de manejo son: la falta de demarcación de límites y de un programa que eduque y concientice al gran número de visitantes, así como a los negocios aledaños.





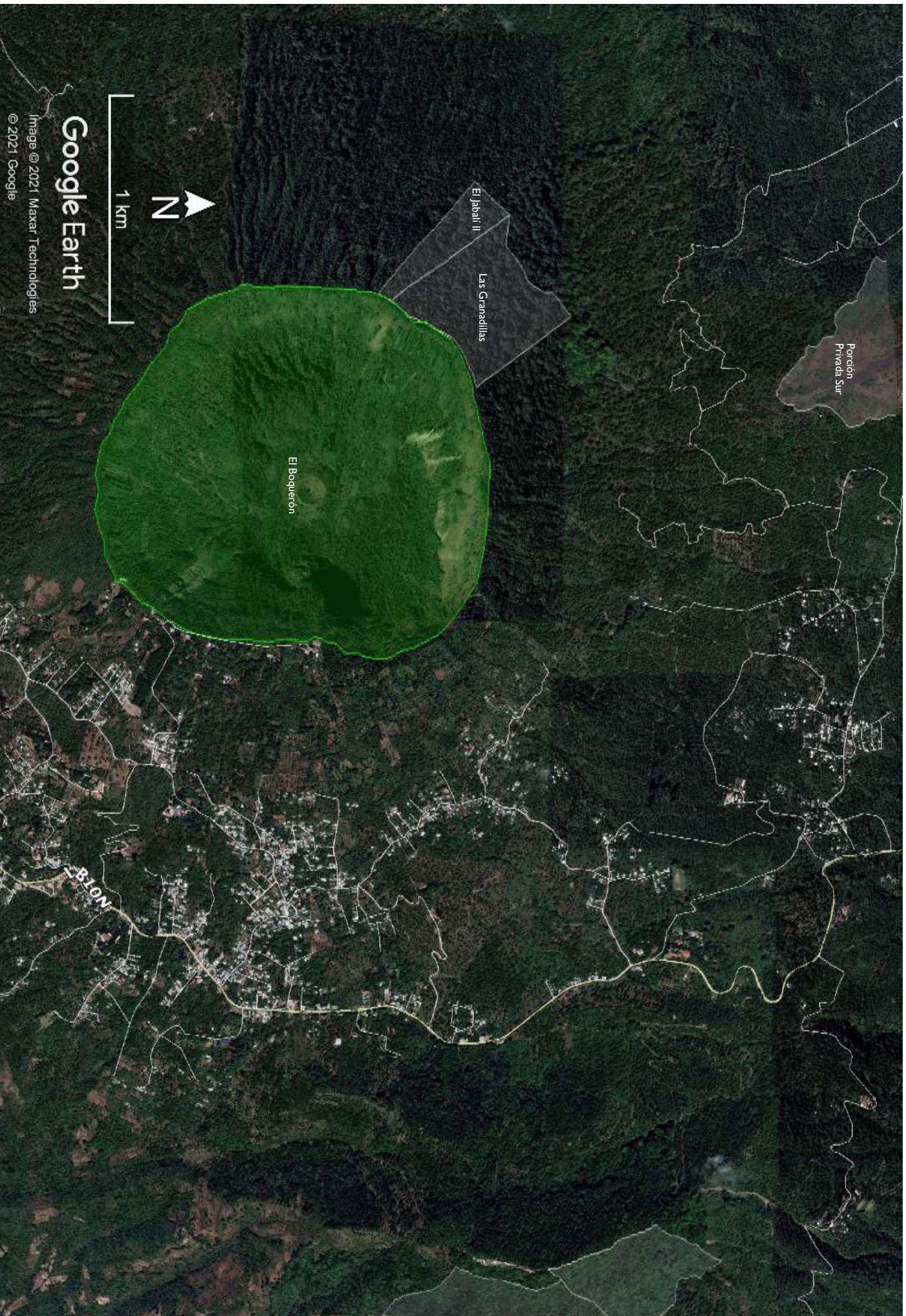


Figura 4. Área Natural Protegida El Boquerón.

IV. Áreas Naturales Protegidas Las Granadillas

Descripción General:

Se ubica en el cantón Las Granadillas, jurisdicción del municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad; posee una superficie de 26.63 ha, en un rango altitudinal de 1,500 a 1,830 msnm. Aledaña se encuentra la porción El Jabalí 2, cuya extensión es de 9.51 ha, que ecológicamente es la misma formación vegetal, ámbito y presencia de especies. (Fig. 5)

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal según Acuerdo No. 5 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 4 de septiembre de 2007, Diario Oficial N° 207 Tomo N° 377 de fecha 7 de noviembre de 2007 y cuenta con plan de manejo, elaborado por la ONG ASISTEDCOS, que aún no ha sido aprobado (2015).

Biodiversidad:

El área posee vegetación perennifolia de mediana altitud, conocida como vegetación principalmente siempre verde tropical ombrofila submontana, con presencia de Roble (*Quercus skinnerii*) y otras especies que mantienen el follaje durante todo el año. Existe una distribución altitudinal de las especies de acuerdo al gradiente y en la parte



superior se observa una asociación Pino-Roble y Pino (*Pinus oocarpa*), así como un mayor nivel de humedad y de especies típicas de bosques nebulosos, entre estas: Aguacatillo de montaña (*Persea caerulea*), Mano de león (*Dendropanax arboreus*), Matapalo (*Ficus trigonata*), Mezcal (*Ulmus mexicana*) y Tatascamite (*Perymenium grande*), entre otras.

Esta área es representante del tipo de bosque que existía originalmente en el volcán de San Salvador, entre los 1,500 a 1,800 msnm, antes de la sustitución para el cultivo de flores, plantaciones forestales, hortalizas y café. El área es una isla de vegetación natural, vinculada con otros remanentes boscosos, como los existentes en las fincas Buenos Aires y Los Pinares, ambos en muy buen estado de conservación; así como con el Boquerón; todos sitios con los que existe una clara vinculación de las especies a través de corredores altitudinales y longitudinales.

Los estudios de la fauna vertebrada no son completos, sin embargo, dan una idea de las especies existentes, la mayoría restringidas a zonas altas y especialistas de bosques. Se reportan 2 especies de anfibios: Rana de ojos negros (*Agalychnis moreletii*) y Rana hojarasquera (*Eleutherodactylus rhodopis*); 3 especies de Reptiles: Garrobo (*Ctenosaura similis*), Falso tamagaz (*Leptodeira septentrionalis*) y Mano de piedra (*Metlapilcoathus occiduus*); 63 especies de aves, entre ellas: Rascón o Tamborcito (*Aramides axillaris*), es común en el bosque y el Vencejo cuellicastaño (*Streptoprocne rutila*), que es muy abundantes en esta zona alta del país, Halcón barrado (*Microtus ruficollis*), Pericón garganta roja (*Aratinga holochlora rubritorquis*), Chilipillo rayado (*Myiodynastes luteiventris*), Chipe gusanero (*Helmitheros vermivorus*) y Copetón de ojo rojo (*Attila spadiceus*). Del grupo

de mamíferos se registran especies como: Cusuco (*Dasybus novemcinctus*), Taltuza (*Orthogeomys grandis*), Ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) y Tacuazín cuatro ojos (*Metachirops opossum*)

Problemática Actual:

Conflictos en la gestión de manejo, principalmente cacería de subsistencia y eliminación de serpientes por considerarlas peligrosas. Patrones culturales generalizados que inciden negativamente sobre las poblaciones. No existe demarcación de los límites y son evidentes los daños por efecto de borde en la colindancia con las áreas cultivadas.

Por otra parte, existe un clima de inseguridad en el territorio, por el accionar de estructuras delincuenciales, que dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y conservación.



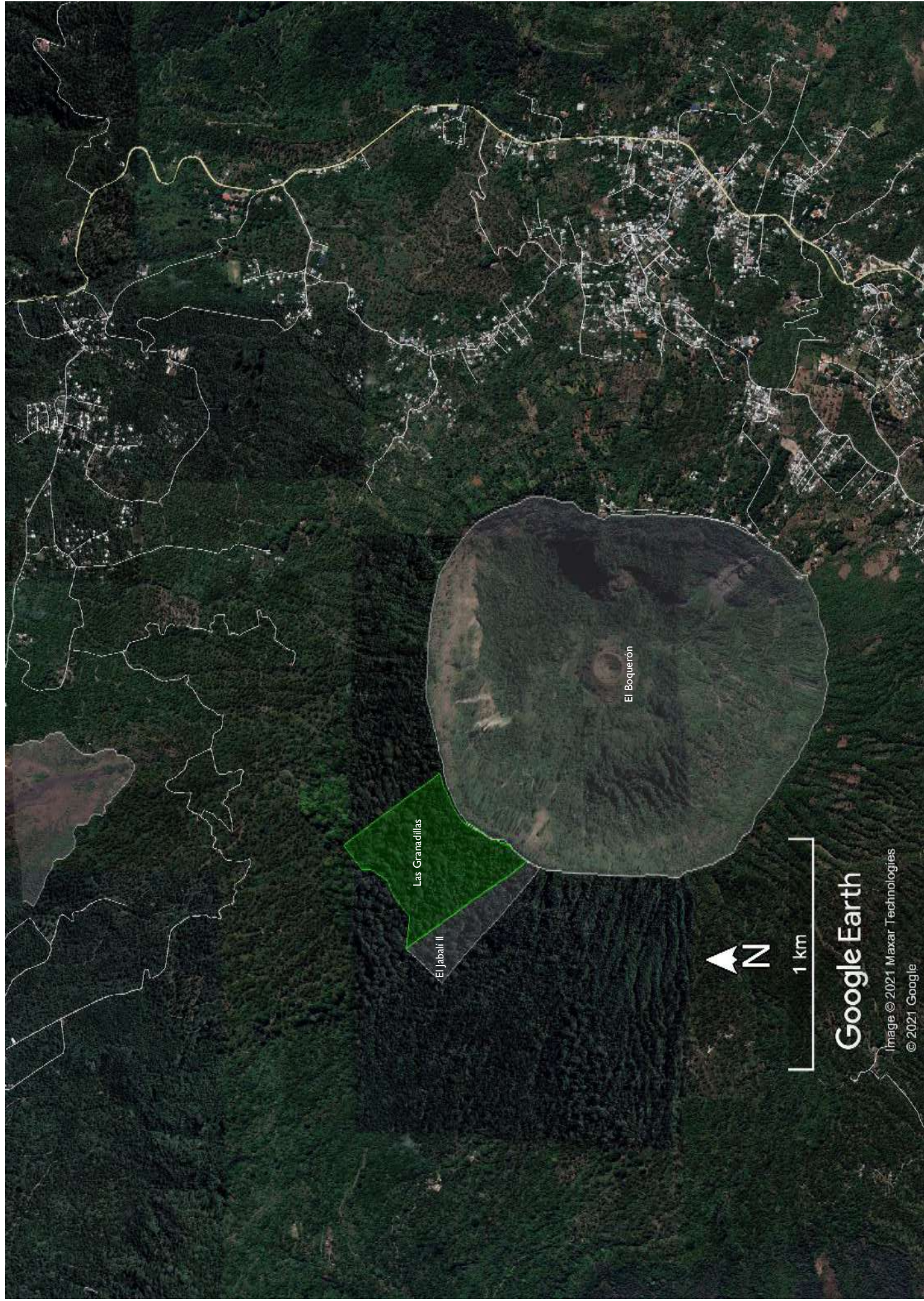


Figura 5. Área Natural Protegida Las Granadillas.



V. Área Natural Protegida El Jabalí

Descripción General:

El área se divide en dos porciones, la de mayor extensión ubicada sobre el cerro El Jabalí o Jabalinón (como se le conoce localmente), se ubica en el cantón El Jabalinón, jurisdicción de San Juan Opico, departamento de La Libertad; posee una superficie de 40.29 ha y un rango altitudinal de 1,100 a 1,330 msnm. La segunda porción, que mide 9.51 ha, se ubica en la ladera externa noroeste del Boquerón, contigua al ANP Las Granadillas (Fig. 6), para efectos de esta ficha se incluye esta porción dentro del análisis de datos de Las Granadillas, ya que ecológicamente posee la misma formación vegetal, ámbito y presencia de especies.

Estatus Legal:

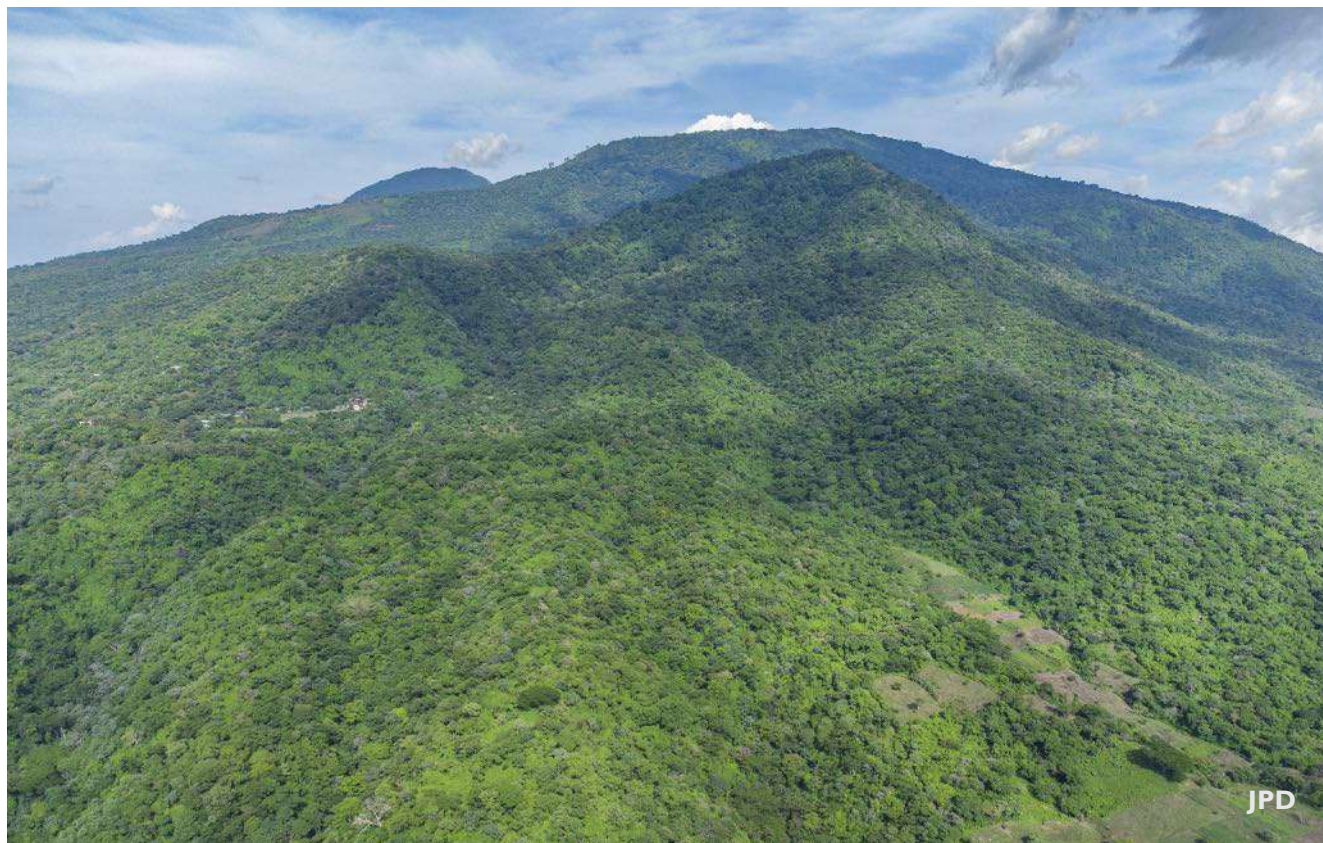
Posee declaratoria legal, según Acuerdo N° 4 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 4 de septiembre de 2007, Diario Oficial N° 207, Tomo N° 377, de fecha 7 de no-

viembre de 2007. Cuenta con un plan de manejo no oficialmente aprobado, elaborado en 2015 por ASISTEDCOS.

Biodiversidad:

El área posee vegetación mediana perennifolia, también conocida como vegetación principalmente siempre verde tropical ombrofila submontana, con presencia de árboles como: Mano de león (*Dendropanax arboreus*), Ojushte (*Brosimum alicastrum*), Amate (*Ficus* sp), Mezcal (*Ulmus mexicana*), Volador (*Terminalia oblonga*), Tatascamite (*Perymenium grande*), Cashal (*Dussia cuscatlanica*) y Cedro (*Cedrela odorata*), entre otras. El área es una isla de vegetación natural dentro de una matriz de cafetales.

En las cercanías se encuentran remanentes boscosos protegidos, en muy buen estado de conservación, por su importancia local como áreas productoras de agua, como la quebrada



El Nacimiento (entre las cooperativas El Jabalí y Chanmico), que se vinculan al ANP a través de un corredor altitudinal. Las especies se trasladan de la masa boscosa principal, hacia el cafetal y zonas abiertas, por la vegetación boscosa y arbustiva de las quebradas (Herrera 2003).

Los estudios de la fauna vertebrada son incipientes, pero brindan una idea de la comunidad existente, compuesta en su mayoría por especies de zonas altas y especialistas de bosques; incluyendo: 3 especies de anfibios: Rana de ojos negros (*Agalychnis moreletii*), Rana arborícola (*Smilisca baudinii*) y Rana del volcán San Martín (*Craugastor loki*); así como al menos 3 especies de reptiles: Falso tamagaz (*Leptodeira septentrionalis*), Mano de piedra (*Metlapilcoathus occiduus*) y Bebeche de altura (*Anolis crassulus*); 61 especies



JPD



NH

de aves y 11 de mamíferos. Entre las que cabe destacar: Halcón barrado (*Micrastur ruficollis*), Copetón de ojo rojo (*Attila spadiceus*), Pericón garganta roja (*Aratinga holochlora rubitorquis*), especie que parece anidar en el sitio, fuera de su distribución regular en el norte del país; el Chilipillo rayado (*Myiodynastes luteiventris*) y el Chipe encapuchado (*Setophaga citrina*), como especies migratorias.

Problemática Actual:

Conflictos en la gestión de manejo, principalmente cacería de subsistencia y eliminación de serpientes, por considerarlas peligrosas. Estos patrones culturales generalizados inciden negativamente sobre las poblaciones de serpientes. No existe demarcación de los límites, hay daño por efecto de borde.

Existe un clima de inseguridad en el territorio que incluyen las áreas protegidas, por el accionar de estructuras delincuenciales, lo que dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y conservación.

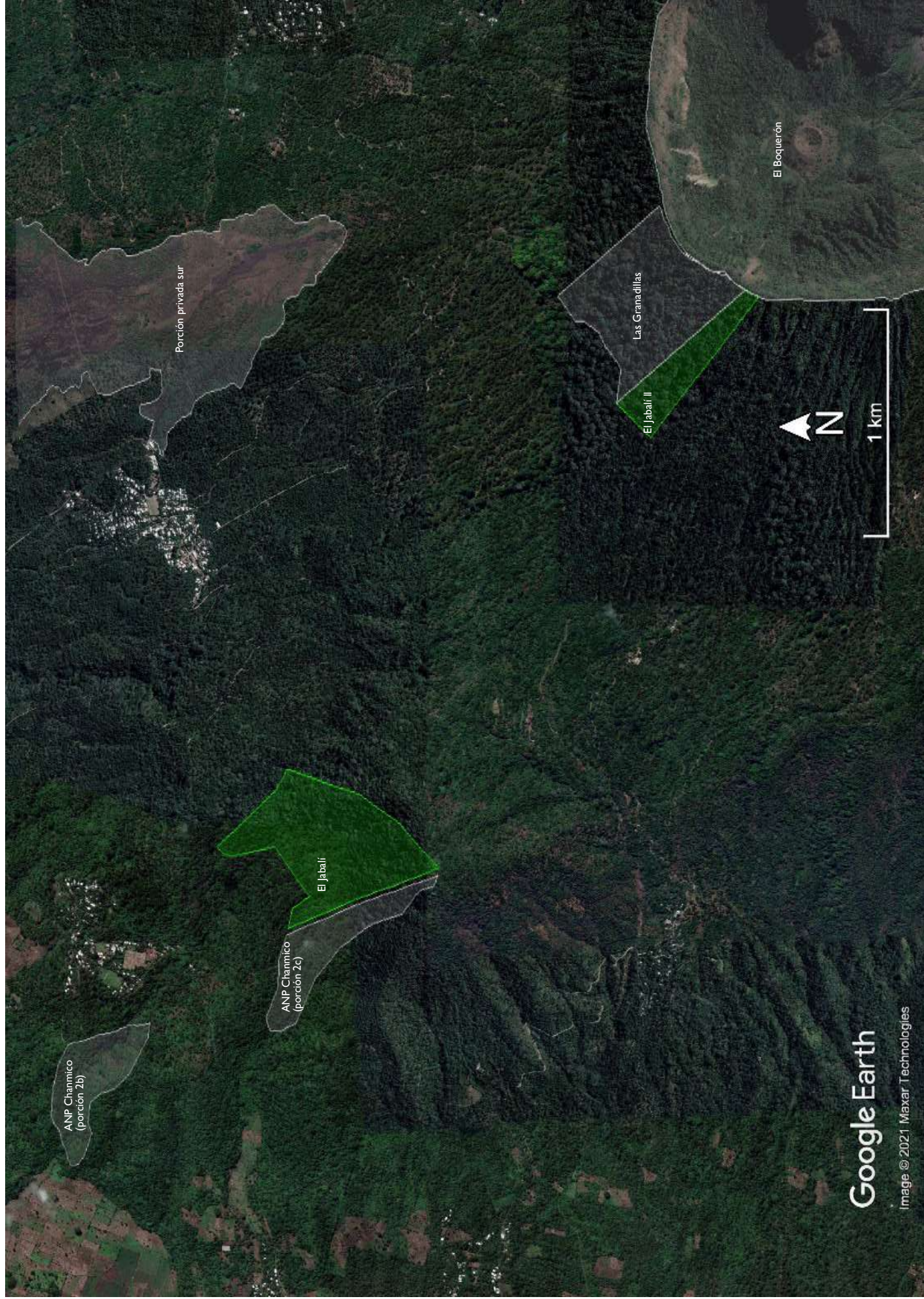


Figura 6. Área Natural Protegida El Jabalí.





VI. Área Natural Protegida Chanmico

Descripción General:

Ubicada en el cantón Chanmico, municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad, esta área natural de 541.6 ha está conformada por cuatro porciones terrestres aisladas, que totalizan una extensión de 456 ha: (1) Chanmico porción 1 (392.76 ha), ocupa el extremo noroeste del flujo de lava más reciente (1917) del volcán de San Salvador, entre los 480 y 665 msnm, donde es interrumpida por la carretera de Quezaltepeque; (2) Chanmico porción 2a (27.92 ha), corresponde a un delgado (20–100 m) anillo de vegetación que rodea a la laguna de Chanmico, entre los 480 y 510 msnm; (3) Chanmico porción 2b (18.03 ha), una quebrada profunda ubicada en la parte baja del cerro El Jabalí (el cual está formado por un remanente de la pared oeste-noroeste del masivo antiguo cráter del volcán de San Salvador, destruido hace más de 60,000 años [Hernández & Jicha 2019]. Fig. 2), entre los 630 y 770 y (4) Chanmico porción 2c (17.29 ha), ubicada arriba – a más o menos ½ km en dirección sur-sureste – de la porción 2b, en la parte media y alta de mismo cerro, entre los 860 y 1,360 msnm, y aledaña a la porción 1 del ANP El Jabalí. La quinta porción de esta AN es la laguna de Chanmico, con una extensión de 85.6 ha, una elevación de 480 msnm y una profundidad de entre 25 a 47 m, con una máxima de 60 m. (Fig. 7)

El AN forma parte integrante del Complejo El Playón, el cual es administrado como una unidad, debido a la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras AN: Los Abriles, 14 de Marzo, Colombia, La Isla, La Argentina y San Juan Quezaltepeque (MARN, 2016).

Estatus Legal:

Las cuatro porciones terrestres antes descritas provienen del proceso de reforma agraria de los años ochenta, han sido registradas como propiedad del Estado de El Salvador y poseen declaratoria de protección: Decreto No. 1 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

de fecha 4 de septiembre de 2007, publicado en el Diario Oficial °. 207, Tomo 377, de fecha 7 de noviembre de 2007, y cuenta con plan de manejo, aprobado en noviembre de 2016 (MARN 2016). En tanto que el espejo de agua no tiene declaratoria de protección, si bien es reconocido como de propiedad estatal.

Biodiversidad:

La porción I se ubica sobre lava volcánica joven, con predominancia de vegetación herbácea y arbustiva y pequeñas islas de vegetación arbórea (producto de 104 años de proceso de sucesión ecológica primaria sobre lava), mayormente rodeada por cultivos anuales, en su mayoría granos básicos y caña de azúcar; en algunas partes colinda con cafetales y en otras con asentamientos rurales y semiurbanos. La porción 2a corresponde a un bosque ripario perennifolio que rodea la laguna y es a su vez rodeado por diversos cultivos anuales (yuca, maíz, frijoles, caña de azúcar, etc.), a excepción del sector norte, ocupado por un creciente asentamiento humano que se extiende hasta la aledaña carretera de Quezaltepeque y más allá. La porción 2b corresponde a vegetación perennifolia densa, rodeada por cafe-

tales bajo sombra. La porción 2c corresponde a vegetación perennifolia submontana densa, también rodeada por cafetales bajo sombra

La laguna, por otra parte, está situada en un antiguo cráter de explosión y, como ya se dijo, está rodeada por un delgado (de unos 20 a 100 m) anillo de vegetación riparia de 27.92 ha de extensión (la porción 2a), tipo bosque de galería, que se extiende por la única quebrada existente, en el sector sur-sureste de la laguna, ocupado por árboles maduros de hasta 30 m de altura.

La laguna posee aguas sulfurosas, con mayores afloramientos entre los meses de octubre a enero. A pesar de ello, existen plantas acuáticas emergentes, flotantes y sumergidas, y una relativamente diversa y estable comunidad ictícola, que soporta una muy pequeña actividad pesquera local.

González (1995. Citado por Domínguez et al. 2017) reporta 4 especies de peces para esta laguna: *Poecilia sphenops* (chimbolo / molly para los acuaristas), *Poeciliopsis gracilis* (chimbolo blanco o de puntos), *Cichlasoma nigrofasciatum* (burra) y *C. managüense* (guapote tigre; introducida).



JPD

Tabla 2. Diversidad de especies registradas en laguna Chanmico y porción 2a, bosque ripario que rodea la laguna.

Grupos	No. especies	Especies relevantes	Fuentes
Plantas acuáticas	7	<i>Potamogetum pectinatus</i>	Armitage & Fassett (1971)
Flora terrestre	36	<i>Samanea saman</i>	Guzmán Romero <i>et al.</i> (2008)
Insectos acuáticos	16 familias	<i>Chironomidae</i>	Herrera Granados (2017)
Moluscos acuáticos	5 familias	<i>Melanoides tuberculata</i>	Herrera Granados (2017)
Peces	5	<i>Synbranchus marmoratus</i>	PREPAC (2005)
Anfibios	4	<i>Craugastor rupinius</i>	Guzmán Romero <i>et al.</i> (2008)
Reptiles	10	<i>Senticolis triapsis</i>	Guzmán Romero <i>et al.</i> (2008)
Aves acuáticas	27	<i>Podiceps nigricollis</i>	Perla & Salazar (2008), eBird (2021)
Aves terrestres	109	<i>Ciccaba virgata</i>	Perla & Salazar (2008), eBird (2021)
Mamíferos	13	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Guzmán Romero <i>et al.</i> (2008)

Los lugareños también reportan tilapias (*Oreochromis sp.*), que regularmente son introducidas al cuerpo de agua, y Anguila de agua dulce (*Synbranchus marmoratus*).

Según el Índice de Calidad del Agua (ICA), la categoría general es de “Poco Contaminada”; sin embargo, a criterio de CENDEPESCA, se considera dudosa para especies sensibles y por ello se ha descartado el cultivo de peces en jaula. Esto se corrobora con los resultados de los macroinvertebrados acuáticos, en donde la mayoría de especies son indicadoras de contaminación, tales como algunos miembros de las familias Hydrobiidae, Chironomidae y Planorbidae (Herrera Granados 2017).

La mayoría de lo que se conoce sobre esta área natural proviene de estudios y visitas esporádicas al espejo de agua y su bosque ripario (porción 2a) y algunas pocas exploraciones de la porción de lava (porción 1), en tanto que las porciones boscosas 2b y 2c permanecen virtualmente desconocidas.

La información sobre la biodiversidad del ANP de Chanmico se circunscribe, por tanto, a la lagu-

na y su bosque aledaño, registrándose al menos 209 especies de flora y fauna vertebrada, además de 21 familias de macroinvertebrados (Tabla 1).

La flora en los alrededores de la laguna está compuesta por plantas acuáticas sumergidas, como *Potamogetum pectinatus*, emergentes, como Tule (*Typha domingensis*), y flotantes, como Lentejuela de agua (*Lemna sp.*), Lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) y Jacinto de agua (*Eichornia crassipes*). Mientras que la vegetación arbórea incluye árboles como Ojushte (*Brosimum alicastrum*), Chilamate (*Ficus godmanii*), Carreto (*Samanea saman*), Volador (*Terminalia oblonga*), Conacaste blanco (*Albizia caribae*) y Ceiba (*Ceiba pentandra*).

Se registran cuatro especies de anfibios: Sapo común o sabanero (*Rhinella horribilis*), Sapo verrugoso (*Incilius coccifer*), Ranita de pantano (*Leptodactylus melanonotus*) y Ranita de hojarasca (*Craugastor rupinius*). Se han registrado 10 especies de reptiles, entre ellas: Garrobo (*Ctenosaura similis*), Iguana Verde (*Iguana iguana*), Bebeleche (*Anolis welbornae*), Tenguereche (*Basiliscus vittatus*), Talconete (*Sceloporus malachiticus*) e Iguanita de roca (*Sceloporus squamosus*).

Con una comunidad avifaunística relativamente diversa – 136 especies han sido reportadas hasta la fecha –, la laguna Chanmico es un importante sitio para algunas especies poco comunes, como el Zambullidor orejado (*Podiceps nigricollis*), el Pato enmascarado (*Nomonyx dominicus*) y el Pato lentejo (*Oxyura jamaicensis*), lo que le da un valor para la conservación y el turismo basado en la observación de aves.

Entre las 13 especies de mamíferos más comunes, de acuerdo con Burt & Stirton (1961) y Guzmán Romero et al. (2008), son: Tacuazín cuatro ojos (*Philander opossum*), Conejo (*Sylvilagus floridanus*), Ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), pero además, aún pueden encontrarse Cotuja (*Dasyprocta punctata*) y Comadreja (*Mustela frenata*).

Problemática Actual:

El mayor problema lo constituyen los crecientes asentamientos humanos – incluyendo viviendas temporales de lámina, cartón y plástico, y construcciones permanentes de cemento – en la periferia y tierras usurpadas del área natural misma – particularmente en las porciones contiguas a la carretera de Quezaltepeque –, junto con las actividades antrópicas que los acompañan, tales como: el desarrollo de parcelas agrícolas al interior de las áreas naturales, la introducción de ganado, la extracción de material pétreo, leña, madera, la cacería de subsistencia y los incendios forestales, principalmente derivados de las quemas agrícolas, entre otras.

Las comunidades ilegales incluyen: La Catorce, La Meca, las cooperativas 7 de Diciembre, 5 de Noviembre y San Antonio, esta última en el perímetro de la laguna de Chanmico.

El segundo problema ambiental, en términos de su importancia local, es la contaminación por desechos sólidos, agroquímicos y aguas servidas. Esto es más crítico en la parte alta y media de la microcuenca, afectando principalmente a la laguna y a los mantos freáticos, que reciben el agua de escorrentía e infiltración que arrastra los contaminantes.

Otro importante problema, si bien de carácter más social que ambiental, pero que no se puede obviar, es el clima de inseguridad en el territorio que incluyen las áreas protegidas, por el accionar de estructuras delincuenciales, lo que dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y conservación.

Adicionalmente, existe un problema ambiental causado por la introducción de especies exóticas para la producción pesquera (guapote tigre y tilapia), el Jacinto de agua (*Eichornia crassipes*) y la llegada del caracol acuático *Melanoides tuberculata*, a la laguna. Así como de la orquídea terrestre *Oceoclades maculata* y la planta Pecosita (*Hypoestes phyllostachya*), creciendo sobre lava y en los bosques. Sin que se haya evaluado el impacto de estas especies exóticas sobre estos ecosistemas nativos.



JPD

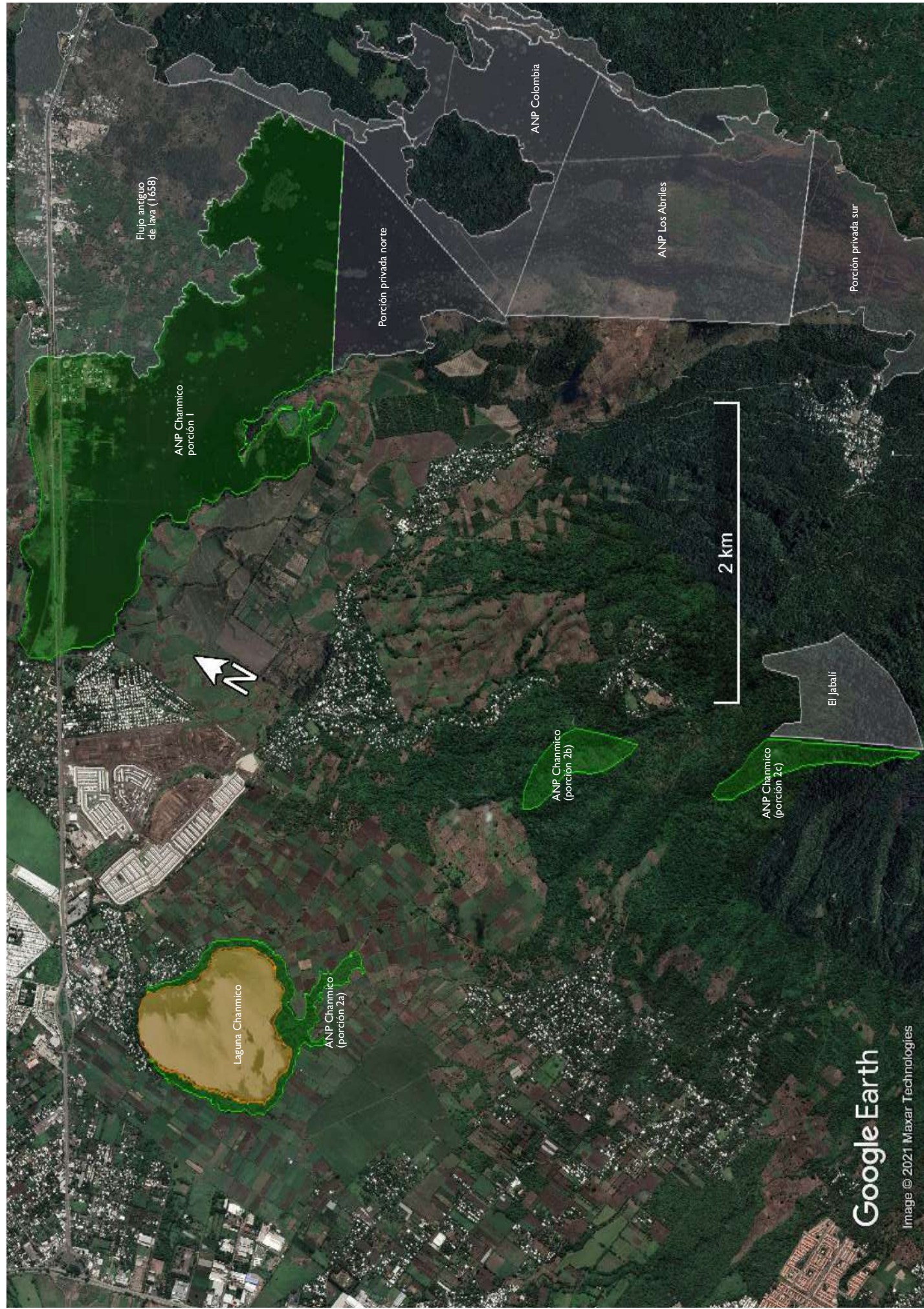


Figura 7. Área Natural Protegida Chanmico.



VII. Conjunto de Áreas Naturales sobre el Flujo de Lava Reciente

La más reciente erupción del volcán de San Salvador ocurrió en 1917, pero en lugar de originarse en el cráter principal (El Boquerón), tuvo lugar a través de una fractura de dirección NNW–SSE en la ladera exterior norte del mismo. La lava brotó a través de siete enormes y profundas grietas sobre la ya mencionada fractura, que se extienden desde el sector conocido como Los Boqueroncitos, a 1,435 msnm al sur, hasta el sector conocido como Los Chintos – El Tronador, a 700 msnm al norte. El flujo piroclástico producido se extendió en dirección norte – noroeste, por unos 7.76 km (llegando unos 300 m más allá de donde hoy se ubica la carretera de Quezaltepeque), y alcanzó espesores de hasta 5 metros de altura.

Durante los últimos 104 años, sobre la lava se ha venido desarrollando un proceso conocido como sucesión ecológica primaria, es decir, la recolonización por parte de la vegetación natural, que comienza tan pronto se enfría la lava, con la llegada de especies pioneras y formadoras de suelo, como líquenes y musgos, que todavía son las especies dominantes sobre la roca desnuda.

Este tipo de áreas son muy importantes para la recarga de las fuentes de agua, puesto que el material volcánico fracturado y poroso funciona como una enorme esponja, que favorece la infiltración del agua lluvia.

Desde el punto de vista legal, 7 propiedades cubren dicho flujo de lava. Cuatro de éstas son de propiedad estatal y han sido ya declaradas como ANP; en tanto que las 3 porciones restantes son de propiedad privada. (Fig. 8)

A continuación, se listan y se ofrece una breve descripción general de cada una de dichas propiedades, su estatus legal, así como la biodiversi-

dad y problemática que comparten. De norte a sur (de abajo hacia arriba), estás son:

1. ANP Chanmico (porción I)
2. Porción privada al norte (abajo)
3. ANP Colombia
4. ANP 14 de Marzo
5. Porción privada entre Colombia y 14 de Marzo
6. ANP Los Abriles
7. Porción privada al sur (arriba)



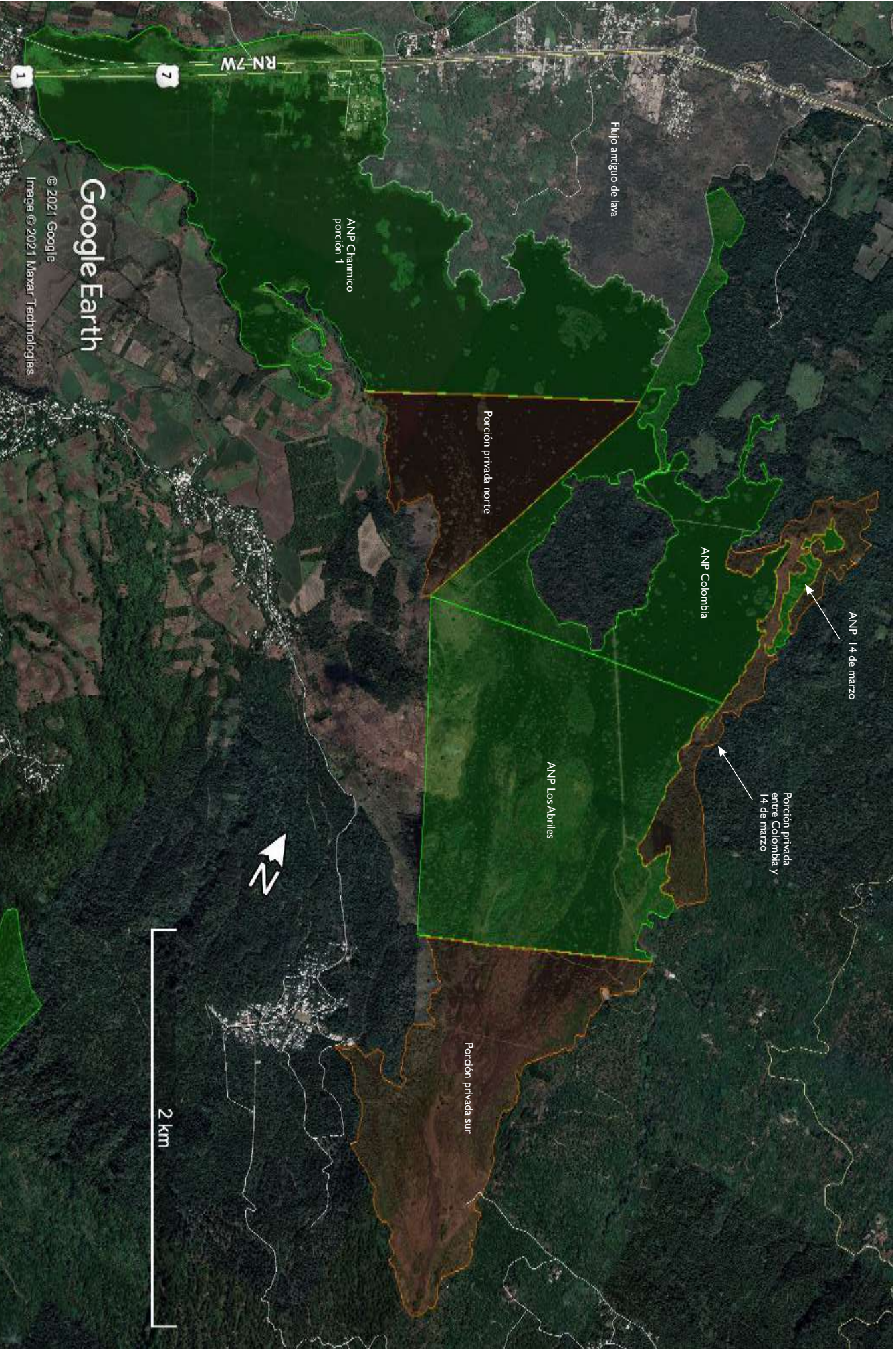


Figura 8. Áreas Naturales sobre el flujo de lava reciente del volcán de San Salvador.

7.1. Área Natural Protegida Chanmico (porción I)

Como en la sección correspondiente al ANP Chanmico (Capítulo VI) se detalló, la porción I comprende 392.76 *ha* y ocupa el extremo noroeste del flujo de lava reciente, entre los 665 y 480 msnm, donde los últimos 300 m de su extremo noroeste son cortados por la carretera de Quezaltepeque (Fig. 7 y 8). Ver Capítulo VI para más detalles.

Forma parte integrante del Complejo El Playón, administrado como una unidad por la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras áreas como son: Los Abriles, La Isla, I4 de Marzo, Colombia y Chanmico (MARN 2016).

Estatus Legal:

Forma parte de la declaración de protección del ANP Chanmico, Capítulo VI.



7.2. Porción privada al norte (abajo)

Se trata de una propiedad de forma triangular y unas 86 *ha* de extensión; situada en la sección baja del flujo de lava, entre los 635 y 716 msnm. Colinda al norte con la porción I de Chanmico, antes mencionada, y al sur con el ANP Colombia. (Fig. 8)

Estatus Legal:

Propiedad privada, sin estatus de protección.

7.3. Área Natural Protegida Colombia

Descripción General:

Se ubica en los cantones Primavera y Macance, municipio de Quetzaltepeque, departamento de La Libertad. Posee una extensión de 181.88 *ha*. Corresponde a una sección media del flujo de lava, entre los 565 y 790 msnm. Su rango más sobresaliente es la isla arbolada en su interior, producto de una elevación de suelo volcánico más antiguo que no fue cubierta por la lava de 1917 y está ocupada por una plantación de café de propiedad privada, con huellas transitables que atraviesan el ANP. (Fig. 8)

Forma parte integrante del Complejo El Playón, administrado como una unidad por la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras áreas como son: Los Abriles, La Isla, I4 de Marzo, Colombia y Chanmico (MARN 2016).

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal, según Acuerdo No. 2 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 4 de septiembre de 2007, Diario Oficial N° 207, Tomo N° 377, de fecha 7 de noviembre de 2007, y cuenta con plan de manejo aprobado en noviembre de 2016 (MARN 2016).

7.4. Área Natural Protegida I4 de Marzo

Descripción General:

Con una extensión de 42.82 *ha*, esta ANP se ubica en el cantón Macance, municipio de Quetzaltepeque, departamento de La Libertad. Corresponde a una delgada franja orientada de norte a sur, a media altura (640 a 760 msnm) sobre el lateral este del flujo de lava reciente. (Fig. 8)

Forma parte integrante del Complejo El Playón, el cual es administrado como una unidad, debido a la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras áreas protegidas: La Argentina, La Isla, Los Abriles, Colombia y Chanmico (MARN 2016).

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal según Acuerdo No. 6 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 17 de abril de 2009, publicado en el Diario Oficial N° 120, Tomo N° 387, de fecha 28 de junio de 2010, y cuenta con plan de manejo aprobado en noviembre de 2016 (MARN 2016).

**7.5. Porción privada entre Colombia y 14 de Marzo**

Se trata de una franja larga y delgada, de forma intrincada, de unas 50 ha de extensión, que colinda al oeste con las ANP Colombia y Los Abriles, y en parte rodea al ANP 14 de Marzo. Su rango de elevación va de los 600 a los 925 msnm. (Fig. 8)

Estatus Legal:

Propiedad privada, sin estatus de protección.

7.6. Área Natural Protegida Los Abriles

Se ubica en el cantón Macance, municipio de Quetzaltepeque, departamento de La Libertad. Posee una extensión de 233.25 ha. Corresponde a una sección mediaalta del flujo de lava, entre los 760 y 1,050 msnm. (Fig. 8)

Forma parte integrante del Complejo El Playón, el cual es administrado como una unidad debido a la homogeneidad estructural ecosistémica y la

cercanía con otras áreas protegidas: La Argentina, La Isla, 14 de Marzo, Colombia y Channico (MARN 2016).

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal, según Acuerdo No. 2 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del 17 de abril de 2009, Diario Oficial N° 120, Tomo N° 387, de fecha 28 de junio de 2010, y cuenta con plan de manejo, aprobado en noviembre de 2016 (MARN 2016).

7.7. Porción privada al sur (arriba)

Se trata de una propiedad con forma de punta alargada, relativamente ancha en el norte (abajo) a estrecha en el sur (arriba), de unas 90 ha de extensión; situada en la cabecera del flujo de lava de 1917 (sector de Los Boqueroncitos), entre los 965 y 1,435 msnm. Colinda al norte con el ANP Los Abriles. (Fig. 8)

Estatus Legal:

Propiedad privada, sin estatus de protección.

**7.8. Biodiversidad Común:**

Las siete propiedades comparten el mismo ecosistema y especies. Están conformadas por vegetación decidua, principalmente herbácea y arbustiva y pequeñas islas de vegetación arbó-

rea, producto de 104 años de sucesión primaria sobre lava volcánica. Se encuentran rodeadas al este principalmente por plantaciones de café y algunas parcelas aisladas de granos básicos, al norte por un pequeño sector de las lavas antiguas de la erupción del cerro La Argentina o El Playón (ver Capítulo VIII), parcelas agrícolas varias y asentamientos rurales, al noroeste por la carretera de Quezaltepeque, el Autódromo El Jabalí y un asentamiento semiurbano, al noroeste y oeste por parcelas agrícolas varias, y al suroeste-sur por plantaciones de café.

La información sobre su biodiversidad es poca, y se circunscribe a las especies incluidas en el plan de manejo del Complejo El Playón (MARN 2016).

Se registran plantas herbáceas y arbustos como: Mozote (*Sclerocarpus divaricatus*), Cirín (*Conostegia xalapensis*), Chilillo (*Rauvolfia tetraphylla*), Chufle rojo (*Sinningia incarnata*), Zarza negra (*Mimosa pigra*), Pie de cabro (*Bauhinia pauletia*), Chilillo (*Rauvolfia tetraphylla*), Chichipince (*Hamelia patens*), Dama de noche (*Cestrum nocturnum*), entre otras. Entre las especies arbóreas dominantes se reportan: Jiote (*Bursera simaruba*), Tecomasuche (*Cochlospermum vitifolium*), Flor blanca (*Plumeria rubra*) y Shilo (*Pseudobombax ellipticum*). Hay una abundancia de especies formadoras de suelo, líquenes, musgos, helechos, bromelias y orquídeas.

Entre los helechos se reconoce la abundancia de Hojas de papel (*Pleopeltis astrolepis*), Culantrillo (*Adiantum spp.*), Palma blanca (*Doryopteris concolor*) y helechos rupícolas, como *Cheilanthes brachypus* y *Pityrogramma calomelanos*. Una especie rupícola abundante, del grupo de las Licofitas, es la Flor de Jericó (*Selaginella martensii*). Entre los líquenes figuran *Dricanum scoparium* y *Cladonia coniocraea*, así como otras especies de líquenes de la familia Parmelioideae. Por otra parte, entre las orquídeas figuran: *Cytopodium macrobulbon*, *Sacoila lanceolata* y *Catasetum integerrimum*.

No hay registros de anfibios para este sector de lava volcánica; pero las especies de reptiles

registradas son 7, de acuerdo a Köhler et al. (2007), e incluyen: Gueco tuberculoso (*Philodactylus tuberculatus*), Salamanquesa cola roja (*Gymnophthalmus speciosus*), Tenguereche (*Basiliscus vittatus*), Garrobo (*Ctenosaura similis*), Iguana Verde (*Iguana iguana*), Bebeleche (*Anolis welbornae*), y Corredor rayado (*Aspidoscelis deppii*).

En cuanto a las aves, se registran 41 especies, todas son típicas de bosque seco, con especies como el Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), Colibrí de garganta de rubí (*Archilochus colubris*), Pájaro troncón (*Nyctibius jamaicensis*), Cheje (*Melanerpes aurifrons*), Shonte bobo (*Morococcyx erythropygus*) y la Chachalaca de vientre blanco (*Ortalis leucogastra*), sobresaliendo la presencia de la Guachalchía de las rocas (*Salpinctes obsoletus*), dada su especialidad de habitar en este ecosistema específico de lavas.

Solamente se registran 4 especies de mamíferos, de acuerdo a Burt & Stirton (1961): Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Zarigüeya o Tacuazín negro (*Didelphis marsupialis*), Conejo (*Sylvilagus floridanus*) y Ardilla gris (*Sciurus variegatoides*).

7.9. Problemática Común:

También los problemas y amenazas actuales son comunes a las 7 propiedades, y las principales están directamente vinculadas a las comunidades aledañas, incluyendo: la usurpación de tierras para cultivos y vivienda (la comunidad La Meca está asentada en tierras de la Porción I de Chanmico. Fig. 7 y 8), extracción de material pétreo, leña, madera, introducción de ganado y cacería de subsistencia; así como los incendios forestales provocados durante la estación seca, producto de las quemas agrícolas en las parcelas de granos básicos aledañas.

Por otra parte, si bien de carácter más bien social que ambiental, el clima de inseguridad que se vive en el territorio, producto del accionar de estructuras delincuenciales, dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y desincentiva la investigación.



VIII. Conjunto de Áreas Naturales sobre el Flujo de Lava Antigua

El área comprende un pequeño (660 msnm) cono de escoria volcánica fina y el flujo de lava antiguo creados en 1658 por el llamado cerro La Argentina o El Playón – ubicado en el extremo nor-noroeste del complejo volcánico de San Salvador –. El eje principal del flujo piroclástico está orientado hacia el norte y noreste del cráter y se extiende hasta el cauce del río Sucio, a unos 5 km; pero un brazo bastante ancho se extiende hacia el sureste del cráter, más allá de lo que ahora es la carretera de Quezaltepeque, hasta encontrarse con el flujo de lava reciente que bajó del edificio principal del volcán de San Salvador en 1917 (Fig. 9). La colada de lava está formada por bloques apilados, que alcanzan un espesor de entre 10 a 20 metros de grosor cerca de su origen y de 1 a 2 metros en sus contornos.

Sobre esta formación natural de aproximadamente 1,520 ha, donde a lo largo de poco más de 360 años se ha desarrollado un bosque deciduo muy particular, con árboles de bajo porte abriéndose paso sobre lava volcánica – resultado de un largo proceso de sucesiones ecológicas primarias –, se encuentran tres propiedades, sólo una de las cuales, La Isla, cuenta con estatus de protección a la fecha.

A continuación, se listan y se ofrece una breve descripción general de cada una de dichas propiedades, su estatus legal, así como la biodiversidad y problemática que comparten. De oeste a este, éstas son:

1. La Argentina
2. La Isla
3. San Juan Quezaltepe



JPD

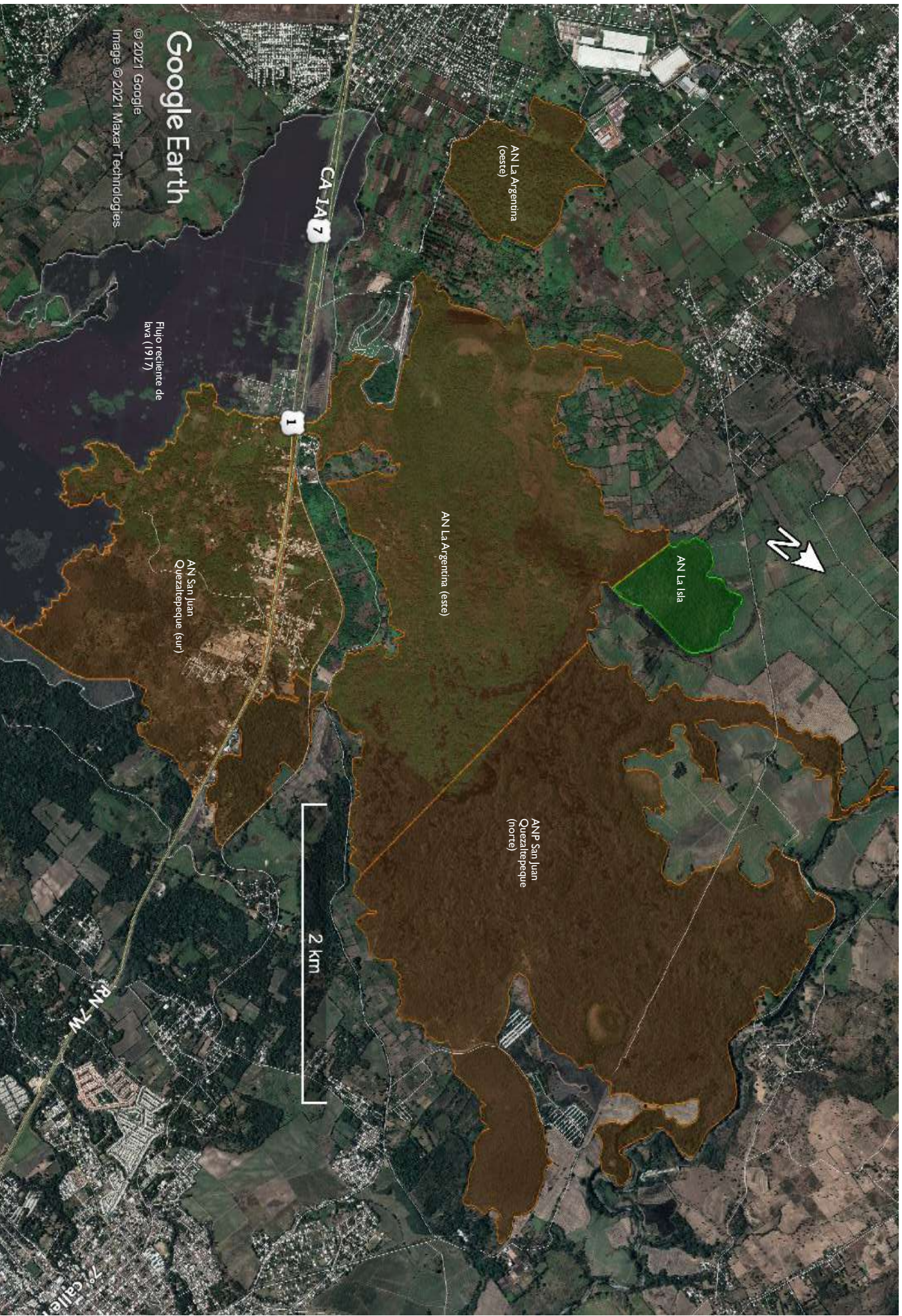


Figura 9. Áreas Naturales sobre el flujo de lava antigua del cerro La Argentina.

8.1. Área Natural La Argentina

Descripción General:

Ubicada en el cantón Primavera, municipio de Quetzaltepeque, departamento de La Libertad. Originalmente se reportaba una extensión de 627.07 *ha* (MARN 2016), pero la usurpación de tierras para el establecimiento de parcelas agrícolas ha fragmentado el área natural original en dos cuerpos: una porción principal, ubicada al este, de unas 466 *ha*, que forma cuerpo con el ANP La Isla y la porción principal del AN San Juan Quezaltepeque; mientras que una pequeña porción al suroeste, de unas 62 *ha*, conocida como “La Joya del Negro”, quedó aislada del cuerpo principal por un corredor de parcelas agrícolas de aproximadamente 500 m de ancho (Fig. 9).

Aunque no posee declaratoria de protección, el área se considera parte integrante del Complejo El Playón, el cual es administrado como una unidad, debido a la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras áreas protegidas: La Isla, San Juan Quezaltepeque, Los Abriles, 14 de Marzo, Colombia y Chanmico (MARN 2016).

Como antes se mencionó, La Argentina forma cuerpo con el ANP La Isla, al norte, y la porción principal del área natural de San Juan Quezaltepeque, al noreste; al suroeste colinda con la pista de autos de carrera El Jabalí, mientras que el resto del área natural se encuentra rodeada por parcelas agrícolas, principalmente cultivos de caña de azúcar, zonas ganaderas y granos básicos.

Estatus Legal:

A pesar de que La Argentina fue calificada como área natural por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el 27 de julio del año 2000, y posee Acta de Entrega Material, pero esta fue retirada por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) sin ser inscrita (MARN 2016); por lo que no existe traspaso legal, no cuenta con declaratoria de protección ni posee plan de manejo.

8.2. Área Natural Protegida La Isla

Descripción General:

Posee una extensión de 51.97 *ha*. Se ubica en el cantón Agua Escondida, municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad. Forma un solo cuerpo con las áreas naturales no protegidas La Argentina, al sur, y la porción principal de San Juan Quezaltepeque, al este (con la que no colinda, sino conecta a través de La Argentina). En el resto de su contorno, el área se encuentra rodeada por plantaciones de caña de azúcar. (Fig. 9)

Forma parte integrante del Complejo El Playón, el cual es administrado como una unidad debido a la homogeneidad estructural ecosistémica y la cercanía con otras áreas protegidas: La Argentina, Los Abriles, 14 de Marzo, Colombia y Chanmico (MARN 2016).

Estatus Legal:

Posee declaratoria legal, según Acuerdo No. 3 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de fecha 4 de septiembre de 2007, publicado en el Diario Oficial N° 207, Tomo 377, de fecha 7 de noviembre de 2007, y cuenta con plan de manejo, aprobado en noviembre de 2016 (MARN 2016).



8.3. Área Natural

San Juan Quezaltepeque

Descripción General:

Se trata de la mayor de las tres propiedades, con una extensión aproximada de 850 *ha*, y está dividida en tres porciones: (1) San Juan Quezaltepeque norte, de 622 *ha*, (2) San Juan Quezaltepeque centro, de 79 *ha*, y (3) San Juan Quezaltepeque sur, de 256 *ha*. Las primeras dos porciones se encuentran al norte de la carretera de Quezaltepeque, mientras que la tercera porción se ubica al sur de dicha ruta vial y colinda con la porción I de Chanmico, que comprende el extremo noroeste de la colada de lava reciente (Fig. 9).

La porción sur, que antes formaba un solo cuerpo con la porción centro y con el AN La Argentina, fue fragmentada de éstas cuando se construyó la carretera de Quezaltepeque. Adicionalmente, a lo largo de las últimas décadas, se ha dado una invasión progresiva (de viviendas y lotes industriales) del área natural desde dicha vía vehicular, reduciendo el área conservada en unas 45 *ha*, para un total aproximado actual de 211 *ha* (Fig. 9). La misma dinámica de usurpación ha costado a la porción centro prácticamente todo su lado oeste, unas 41 *ha*; dejando como área de conservación poco menos de la mitad de la extensión original, tan sólo unas 38 *ha*.

Estatus Legal:

Propiedad del municipio de Quezaltepeque, sin estatus de protección.

8.4. Biodiversidad Común:

Las tres propiedades comparten el mismo ecosistema y especies. Están conformadas por un bosque deciduo, con procesos serales (etapas de recuperación de un ecosistema) avanzados, con abundancia de hierbas, musgos, helechos y plantas vasculares superiores rupícolas (que crecen sobre rocas), creando un ecosistema propicio para la captación de agua, hábitat y reproducción de especies de fauna residente y migratoria, que es el resultado de una serie de sucesiones ecológicas que han tenido lugar sobre

la lava volcánica desde hace más de 360 años. La información sobre biodiversidad de esta zona se circunscribe a unos pocos estudios realizados entre 2006 y 2012: Köhler *et al.* (2006), Perla *et al.* (2010), Owen y Girón (2012); registrándose las siguientes especies por grupos:

En La Argentina se han registrado hasta 137 especies de flora, las más comunes incluyen árboles como Anona de bosque (*Annona reticulata*), Flor de mayo (*Plumeria rubra*), Mano de león (*Dendropanax arboreus*) y Plumajillo (*Alvaradoa amorphoides*); mientras que también se reportan algunas especies amenazadas de extinción, como Chaperno (*Lonchocarpus santarosanus*), Piña de bosque (*Hechtia guatemalensis*) y Flor de Jericó (*Selaginella pallescens*) – las dos últimas creciendo sobre lava desnuda. Así como una escasa presencia de orquídeas como: Flor de la concepción (*Laeila rubescens*), *Oncidium carthagenense*, *O. cebolleta* y *Epidendrum stanfordianum* creciendo sobre árboles y *Cyrtopodium macrobulbon* sobre lava volcánica.

Aquí existe el único registro conocido del líquen *Buellia tabacina* para El Salvador; así como de *Abutilon umbellatum*, una planta herbácea de la familia Malvaceae, para el departamento de La Libertad (Galán 2020); así como el Árbol nevado (*Ledenbergia macrantha*), de potencial como especie ornamental. Las hierbas incluyen la Cola de alacrán (*Heliotropium rufipilum*) y el Helecho de palma (*Pteris altissima*), entre otras (Jardín Botánico La Laguna, 2021).



Se reportan 4 especies de anfibios, entre ellas el Sapo amarillo (*Incilius luetkenii*) y la Rana arbórea verde (*Smilisca baudinii*); así como 18 especies de reptiles, incluyendo: Tortuga candado (*Kinosternon scorpioides*), Tortuga pintada (*Rhinoclemmys pulcherrima*), la lagartija conocida como Escorpión nocturno del Pacífico (*Lepidophyma smithii*), Víbora cascabel (*Crotalus simus*) y la Cuilebra vientre-punteado (*Coniophanes fissidens*), un registro notable por su rareza.

En cuanto a las aves, se registran 41 especies, todas típicas del bosque seco, como Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), Chocoyo (*Eupsittula canicularis*), Pájaro troncón (*Nyctibius jamaicensis*), Cheje (*Melanerpes aurifrons*), Shonte bobo (*Morococcyx erytropygus*) y Chachalaca de vientre blanco (*Ortalis leucogastra*). Así también se registran especies migratorias, como: Colibrí de garganta de rubí (*Archilochus colubris*), Calandria de verano (*Piranga rubra*), Reinita de tennessee (*Leiothlypis peregrina*) y Bolsero castaño (*Icterus spurius*), entre otras.

En cuanto a mamíferos, de acuerdo al estudio de Perla et al. (2010), se conoce la presencia de 20 especies, entre ellas: Tacuazín de cuatro ojos (*Philander opossum*), Zorrillo listado sureño (*Mephitis macroura*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y Gato zonto (*Herpailurus yagouaroundi*); incluyendo siete especies de murciélagos, entre ellos: Murciélago de saco gris (*Balantiopteryx plicata*), Vampiro común (*Desmodus rotundus*), Murciélago de nariz de lanza (*Phyllostomus discolor*) y Murciélago orejudo común (*Micronycteris microtis*).

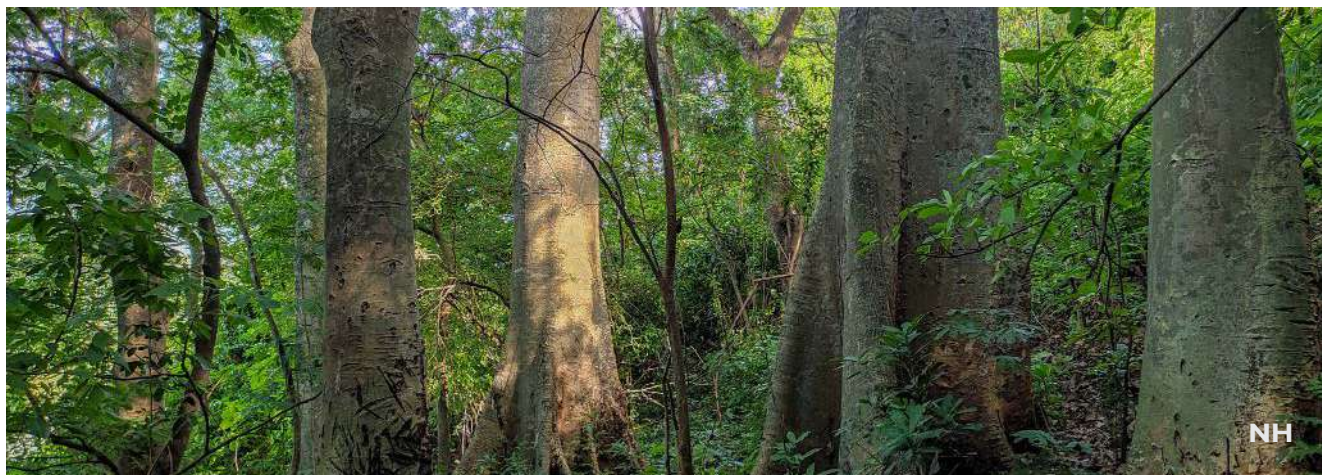
8.5. Problemática Común:

Una de las principales amenazas es el incierto estatus legal en que se encuentra la propiedad de La Argentina, una especie de limbo legal que no ha permitido avanzar en el proceso de traspaso y declaratoria.

Por otra parte, los problemas de manejo asociados a las comunidades vecinas incluyen la usurpación de tierras para la agricultura y ganadería, la introducción de ganado al bosque, la extracción de material pétreo, leña, madera y la cacería de subsistencia; los incendios forestales durante la estación seca, en su mayoría provocados por las quemas agrícolas en las parcelas aledañas al bosque.

También existe presencia de especies exóticas, como la orquídea terrestre africana (*Oceoclades maculata*) creciendo sobre lava y dentro del bosque, sin que se hayan evaluado los impactos ocasionados.

En adición a los mencionados problemas ambientales, el clima de inseguridad que actualmente se vive en el territorio, por el accionar de estructuras delincuenciales, dificulta la ejecución de un programa efectivo de protección y desincentiva los esfuerzos de investigación.



IX. Área Natural Protegida Parque del Bicentenario

Posee una extensión de 89.09 *ha* y se ubica en los municipios de Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad y San Salvador, en el departamento del mismo nombre, entre los 840 y 885 msnm (Fig. 10). Forma parte de la Zona de Reserva Forestal establecida en 1993 como zona protectora del suelo, en la Finca El Espino. Se trata de la única ANP situada en la zona metropolitana de San Salvador. En el año 2011 fue abierto al público; desde entonces es un espacio para la recreación, el deporte, el esparcimiento y la investigación.

El área se reconoce como un sitio de infiltración y abastecimiento de mantos acuíferos, así como por la producción de oxígeno, fijación de carbono, purificación del aire, regulación del clima y mitigación de los efectos del cambio climático. Por los abundantes árboles de sombra, ofrece también servicios de protección de suelos (control de erosión) y es un importante hábitat para la biodiversidad local. Además de los servicios ecosistémicos apuntados, el área presente elementos de belleza escénica, histórica y cultural, brindando servicios de recreación y educación ambiental.

Estatus Legal:

Parque Ecológico por Decreto Ejecutivo N° 12, del 25 de mayo de 2009, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo N° 383, de fecha 4 de junio de 2009. Posee un Plan de Manejo elaborado y aprobado en el año 2013, cuyo período de vigencia venció en 2018.

Biodiversidad:

El parque fue constituido dentro de un antiguo cafetal bajo sombra, abandonado en años recientes, que aún conserva muchos de los árboles originales del bosque natural, así como bosque tipo galería, poco perturbado, dentro de las quebradas.

La flora vascular está compuesta por 156 especies arbóreas, 65 arbustos, 75 bejucos, 29 he-

lechos y 209 hierbas, incluyendo 39 especies invasoras dañinas, según del listado de plantas invasoras de la UICN (Linares 2011).

Éstas incluyen especies poco conocidas o de limitada distribución, como por ejemplo el árbol de Copataiste o Chichipate (*Crudia choussyana*), del cual se han sembrado varios ejemplares. Esta especie proviene de la parte alta del volcán, desde donde se ha diseminado a través de las quebradas y sus bosques de galería. Los ejemplares existentes en el parque son relativamente grandes y aparentan ser muy viejos, por lo que es probable que estuvieran en el área desde que ésta era un bosque natural (Linares 2011).

Debido al cultivo de café, predominan en el área especies como Madrecacao (*Gliricidia sepium*), pepetos y paternas (*Inga spp.*), pero se observa además una reciente aparición de especies como los amates (*Ficus spp.*), que son indicadores de las primeras etapas de regeneración hacia un bosque secundario. Algunos árboles ocurren únicamente en las franjas de vegetación natural de las quebradas, como: Anona de tierra fría (*Annona muricata*), Chaperno (*Lonchocarpus rugosus*), Nixtamal (*Margaritaria nobilis*), Chulumuyo (*Rollinia mucosa*) y Palanco (*Sapranthus palanga*).



Dos de las especies exóticas con fuerte presencia, dominancia y distribución al interior del parque, el árbol Llama del bosque (*Spathodea campanulata*) y el Pito extranjero (*Erythrina poeppigiana*), que principalmente se encuentra en sitios abiertos. Ambas especies son fuente de alimento de la Lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) y de otras especies de loros y pericos que viven en el parque.

La micoflora (hongos) del parque ha sido estudiada por al menos dos investigadores (Toledo Asencio 2011 y Maekawa et al. 2013) quienes reportan 94 especies, muchas de ellas con alto valor alimenticio.

Desde el año 2011 se han desarrollado esfuerzos para el conocimiento de la fauna invertebrada del parque, reportando hasta la fecha 18 familias de insectos acuáticos, 161 especies de



insectos terrestres, 94 morfo especies de arácnidos y 184 especies de mariposas (Sorto 2011, Zepeda Aguilar & Samayoa 2011). Recientemente, se han registrado 9 especies de escarabajos coprófagos, familia Scarabaeinae (Pablo-Cea & Alfaro 2019).

El grupo de vertebrados que ha recibido mayor atención es el de las aves (desde 1993 se realizan inventarios y eventos guiados) y el número de especies reportadas ha aumentado de 131 en 2011 (Andino & Galán) a 181 en 2021 (eBird 2021), en gran parte gracias a la aplicación de la ciencia ciudadana y el uso de las plataformas eBird e iNaturalist.

Henríquez (2011) reporta 10 especies de anfibios y 11 de reptiles, incluyendo a la Rana arbórea de ojos negros (*Agalychnis moreletti*), anteriormente considerada en peligro crítico de extinción a nivel global (IUCN 2010). Por otra parte, Rodríguez (2011) reporta 25 especies de Mamíferos, incluyendo: Tacuazín blanco (*Didelphis virginiana*), Taltuza (*Orthogeomys grandis*), Musaraña común (*Cryptotis orophila*), Murciélago frutero de Jamaica (*Artibeus jamaicensis*) y Comadreja (*Mustela frenata*).

Problemática Actual:

Existe al interior del parque un asentamiento humano, la comunidad La Unión, de 63 viviendas, que ocupa una superficie de 2.12 ha. Si bien no se ha actualizado la información demográfica, en el año 2011 se reportaban 1,083 habitantes, el 34% de los cuales tenía entre 5 a 19 años de edad, por lo que ahora tendrán entre 15 a 29 años. (SalvaNATURA 2011)

Fosas sépticas colapsadas generan problemas de aguas servidas en las calles aledañas al área de uso público, la contaminación con desechos sólidos producidos por la comunidad y el arrastre de desechos desde la zona alta, a través de las quebradas que atraviesan el área, son problemas recurrentes.

Actualmente, se proyecta la pérdida de 1.68 ha por la planeada expansión de dos empalmes entre la Avenida Jerusalén y el Bulevar Monseñor Romero.

Google Earth

Image © 2021 Maxar Technologies
© 2021 Google



Figura 10. ANP Parque del Bicentenario.

REFERENCIAS

- Andino, L. & V. Galán. 2011. Inventario de Aves del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario. SalvaNATURA, San Salvador. 44 pp.
- Armitage, K., & Fassett, N. C. 1971. Aquatic plants of El Salvador. Arch-Hydrobiol vol. 69, no. 2, pp. 234-255
- ASISTEDCOS. 2010. Estudio de flora y fauna, Proyecto Conservación y Protección de Las Áreas Naturales Protegidas La Argentina y La Isla, Complejo El Playón, Departamento de La Libertad.
- ASISTEDCOS. 2015c. Plan de manejo de área natural protegida Cráter del Volcán de San Salvador. 178 pp.
- ASISTEDCOS. 2015. Plan de manejo de área natural protegida Las Granadillas. San Salvador. 151 pp.
- ASISTEDCOS. 2015. Plan de manejo de área natural protegida El Jabalí. San Salvador. 152 pp.
- Asociación Amigos del Volcán de San Salvador (AMVSS). 2008a. Levantamiento de inventario de flora del área natural protegida: Santa María, Las Mercedes y El Mirador, volcán de San Salvador. San Salvador. 24 pp.
- Asociación Amigos del Volcán de San Salvador (AMVSS). 2008b. Levantamiento de inventario de fauna vertebrada del área natural protegida: Santa María, Las Mercedes y El Mirador, volcán de San Salvador. San Salvador. 46 pp.
- Botanic Garden and Botanical Museum Berlin. Asociación Jardín Botánico La Laguna - Herbarium LAGU. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/gfwydn> accessed via GBIF.org on 2021-07-11. <https://www.gbif.org/occurrence/1585303081>
- Burt, W. H. & R. A. Stirton. 1961. The Mammals of El Salvador. Miscellaneous publications of Museum of Zoology, University of Michigan, no. 117. 69 pp.
- Domínguez, J. P., J. M. Castillo y R. Magaña. 2017. Inventario Nacional de Humedales de El Salvador 2017. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). San Salvador, El Salvador.
- Galán, P. 2020. Redescubrimientos en la flora vascular de El Salvador. Minerva 3 (1): 111-128.
- Guzmán Romero, O., Romero Fuentes, M., Cornejo Pérez, E., León Chicas, J., Salazar Ramos, V., Alvarenga Laínez, D., Perla, F. 2008. Estudio preliminar del estado actual de la fauna vertebrada en el bosque secundario que rodea la laguna de Chanmico, Complejo El Playón, municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad. Grupo de Investigaciones Zoológicas (GIT), ASISTEDCOS. San Salvador. 65 pp.

- Henríquez, V. 2011. Inventario de Anfibios y Reptiles del Área natural protegida El Espino - Bosque Los Pericos - Parque Del Bicentenario. San Salvador. 16 pp.
- Hernández, W. & B. Jicha. 2019. Múltiple colapso sectorial del volcán de San Salvador. Colección Investigaciones No. 86. Universidad Tecnológica de El Salvador, San Salvador. 74 pp.
- Herrera Granados, G. L. 2017. Biodiversidad de macroinvertebrados acuáticos de superficie y de fondo, en la zona litoral de la Laguna de Chanmico, municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad, El Salvador. Bachelor thesis, Universidad de El Salvador.
- Herrera, N. 2003. Estudio de Fauna vertebrada en las áreas naturales protegidas El Jabalí-Las Granadillas, volcán de San Salvador. 48 pp.
- Jiménez, I., L. Sánchez-Mármol y N. Herrera. 2004. Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador. MARN/AECID. San Salvador
- Köhler G., M. Vesel M. & E. Greenbaum. 2006. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Krieger Publishing Company, Melbourne, FL. 238 pp.
- Komar, O. 1994. Highland Birds Recorded on Isolated Volcanoes in El Salvador, Central America. Ohio Wesleyan University Student Scholar 25. 119–151.
- Komar, O. 2001. Contribuciones a la avifauna de El Salvador. Cotinga 16: 40–45
- Linares, J. 2011. Inventario de flora vascular del Área natural protegida El Espino - Bosque Los Pericos - Parque Del Bicentenario. San Salvador. 70 pp.
- Maekawa, N., T. Shirouzu, R. Y. Parada Jaco, B. E. Castillo Aguilar & A. Nakagiri. 2013. Hongos de El Salvador. Mush-rooms of El Salvador. Tottori University y Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). 227 pp.
- MARN. 2016. Plan de Manejo “Paisaje Terrestre Protegido” El Playón – Área Natural Protegida Chanmico, San Salvador. 95 pp.
- Owen, J. G. & Girón, L. 2012. Revised checklist and distributions of land mammals of El Salvador. Museum of Texas Tech University, 310, 1–30.
- Pablo-Ceal, J. D. & E. Alfaro. 2019. Listado preliminar de los Scarabaeinae (Latrielle, 1802) del área natural protegida el Espino-Bosque Los Pericos, El Salvador. En: N. Herrera (Ed.). Primer Simposio Nacional de Biodiversidad y Conservación. Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Capítulo El Salvador. 60 pp.
- Perla, J. F. & V. Salazar Ramos. 2008. Riqueza de especies avifaunísticas presentes en la laguna de Chanmico, La Libertad. Grupo de Investigaciones Zoológicas (GIT), ASISTEDCOS. San Salvador. 23 pp.

- Perla, J. F., E.A. Cornejo Pérez, M. O. Romero Fuentes, D. I. Alvarenga Laínez, S. Álvarez Calderón, J. León Chicas, V. Sala-zar Ramos, J. N. Campos y Campos, J. E. Abrego Granados, M. F. Bonilla Navidad, G. L. Vides & P. G. Galán. 2010. Conservación y Protección de Las Áreas Naturales Protegidas La Argentina y La Isla, Complejo El Playón, Departamento de La Libertad. 103 pp.
- Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (PREPAC). 2005. Inventario de cuerpos de agua continentales de El Salvador, con énfasis en la pesca y la acuicultura. OSPESCA / TAIWAN / OIRSA / MAG. 474 pp.
- Renderos, M.A. 1997. Inventario de la Flora Fanerogámica del Volcán de San Salvador. Universidad de El Salvador. San Salvador. 84 pp.
- Renderos, M.A., J. F. Perla, J. M. Guzmán & R. F. Villacorta. 2014. Evaluación Ecológica Rápida de Flora y Fauna del Parque Nacional Volcán de San Salvador. Informe de consultoría ASISTEDCOS. San Salvador. 61 pp.
- Rodríguez, M. 2011. Inventario de Mamíferos del Área Natural Protegida El Espino – Bosque Los Pericos - Parque del Bicentenario. SalvaNATURA, San Salvador. 44 pp.
- SalvaNATURA. 2011. Propuesta de plan de manejo del área natural protegida El Espino-Bosque Los Pericos. San Salvador. San Salvador. 231 pp.
- Sorto, R. 2011. Inventario de Insectos y Arácnidos del Área natural protegida El Espino - Bosque Los Pericos - Parque Del Bicentenario. San Salvador. 40 pp.
- Toledo Asencio, J. D. 2011. Inventario de Macrohongos del Área natural protegida El Espino - Bosque Los Pericos - Parque Del Bicentenario. San Salvador. 68 pp.
- Zepeda Aguilar, J.A. & L. Samayoa. 2011. Inventario de Mariposas del Área natural protegida El Espino - Bosque Los Pericos - Parque Del Bicentenario. San Salvador. 35 pp.

Referencias Web:

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/157193#/summary>

eBird 2021. eBird: an online database of bird distribution and abundance. Ithaca, NY: Cornell Lab of Ornithology. Disponible en: www.ebird.org



JPD

LA CONSTANCIA
PARTE DE LA FAMILIA ABInBev



The Nature Conservancy 