



Diagnóstico y línea base Santuario Belén 2023

MSc. Jonathan Navarro Picado y Lic. David Matthey Trigueros

Colegiado #2227

Colegiado #2664

Tel.: 85918220

Heredia, Costa Rica

Correo electrónico:

jon90np@gmail.com

CONTENIDO

Contexto histórico	3
Aspectos geofísicos	9
Aspectos socioeconómicos	10
Aspectos ecológicos	11
Importancia hídrica	11
Importancia ecológica	14
Diversidad de plantas	16
Diversidad de avifauna	16
Diversidad de mamíferos	17
Marco legal del santuario	18
Talleres regenerativos	20
Principales hallazgos	20
Actores y fuerzas vivas participantes	21
Visión de El Santuario a futuro	21
Recomendaciones	24
Conclusiones	25
Literatura citada	256
Anexos	28

CONTEXTO HISTÓRICO

El territorio que hoy comprende el cantón de Belén, dentro de la Subcuenca del río Virilla, fue habitado por pueblos ancestrales. Los mismos, desarrollaron sus poblaciones y caseríos cientos de años antes del periodo de contacto con los españoles. Los datos disponibles permiten proponer que no hubo diferenciación social antes del 400 d.C. (Araya *et al.*, 2022).

La evidencia arqueológica, gracias al descubrimiento de cerámicas y otros objetos, permiten corroborar que existieron caseríos aislados en Calle La Labor encontrados por abuelos de sus habitantes. Además, hubo caseríos de mayor concentración en La Ribera, donde hoy se encuentra Intel y Cenada en Ulloa de Heredia. Existen datos de casas de pisos más grandes y más cerca unas de otras; además, sepulturas dentro y fuera de las viviendas con ofrendas frecuentes de materiales polícromos provenientes de la Gran Nicoya y artefactos de oro (Ibarra y Salgado, 2009).

Por otra parte, la evidencia existente no muestra que los pueblos de la cuenca del Virilla tuvieran una sociedad completamente integrada con un centro político fuerte y amplia diferenciación social o especialización productiva, aunque fuentes etnohistóricas indican que para el siglo XVI sí se presentó. Esta situación podría explicarse por falta de datos o porque los centros de poder se ubicasen fuera de la cuenca del Virilla (Sol y Rojas, 2022).

Luego, a inicios de la década de 1930, el sitio aledaño al balneario de Ojo de Agua, inaugurado 8 de diciembre de 1937 y administrado por Ferrocarril al Pacífico, era denominado por los habitantes de Belén como La Fuente (Colorado *et al.*, 2011). Este era una poza natural que emanaba del nacimiento del manto acuífero Barva. Para la segunda mitad del siglo XX, en estas fincas trabajó el cantero Don Rosario Villalobos. Las piedras extraídas del lugar conformaron las aceras del centro de San Antonio, incluso aún pueden ser vistas alrededor de la casa de la cultura y de la oficina parroquial Monseñor Monestel. Recientemente, la juventud de la zona, principalmente de Calle La Labor y San Antonio, empezó a frecuentar el sitio como lugar de esparcimiento y recreación, ellos fueron quienes iniciaron a llamarle El Santuario.

En el año 2010, el proyecto tomó mucha fuerza con la adquisición de la primera área pública del Santuario, finca 135006, con lo cual se iniciaron procesos de arborización. Posteriormente, en octubre del 2020 la Asociación para el Progreso Integral de Calle La Labor, APICAL, se acerca al Concejo Municipal para exigir el cumplimiento de diversos acuerdos municipales que datan del año 2017, en los que el gobierno local se comprometía a adquirir una finca aledaña a otra finca municipal 33257, denominada El Santuario, de gran importancia hídrica por ser zonas de protección en las cercanías del Ojo de Agua. El Concejo Municipal aceptó el compromiso y procedió a iniciar las acciones para continuar con el proceso. Durante el 2021, se conformó la Comisión de manejo del proyecto donde se sumaron la Asociación Belén Sostenible, el Comité Cantonal de la Persona Joven, el periódico El Guacho, La Municipalidad de Belén, el PNUD y otros importantes actores.

El proyecto tiene el objetivo de integrar a la comunidad en el Plan de Manejo de estas propiedades. Esta iniciativa fue apoyada por la Asociación Belén Sostenible, ABES, y el Comité

Cantonal de la Persona Joven, CCPJ, por lo cual se hizo un llamado, que incluía a los integrantes de la Red Natural Belemita para organizar acciones de protección de los terrenos. El 13 de febrero del 2021, se realizó una primera actividad de rotulación y limpieza de la finca El Santuario. Más de 30 jóvenes asistieron a la actividad (Rodríguez & Jiménez, 2021).

En agosto de 2021, se realizó un diseño para la regeneración del Santuario por parte de ABES, en colaboración de APICAL, CCPJ Belén, Municipalidad de Belén y Hotel Marriot; a raíz de tres talleres participativos. En el mismo se identificaron los problemas por medio de una lluvia de ideas y posteriormente con una metodología de matriz de priorización, se descartaron y aprobaron algunas (Rodríguez & Jiménez, 2021). Además, es importante aclarar que muchos de los problemas encontrados y priorizados en dichos talleres se han venido trabajando e incluso resolviendo desde el 2021 hasta la fecha y se continúan abordando.

A continuación, se describen los problemas priorizados.

Cuadro 1. Problemas socioculturales identificados para el Parque El Santuario.

Problema	Descripción
Indigencia:	Se han encontrado individuos viviendo de manera permanente o semipermanente en el sitio.
Tenencia de la tierra:	Existen conflictos/confusión en cuanto a la legalidad y posesión de las propiedades privadas aledañas, en detrimento de su potencial compra municipal.
Abandono/descuido de los terrenos por parte de los dueños:	Se percibe un desinterés de los propietarios para dar mantenimiento a algunas de las propiedades aledañas, provocando el crecimiento excesivo del pasto.

Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

Cuadro 2. Problemas económicos identificados para el Parque El Santuario.

Problema	Descripción
Falta de recursos económicos:	En general, para el establecimiento de un Parque Natural Urbano, elaboración de un diseño/plan de manejo, inversión para mejoras de la finca municipal o compra de propiedades aledañas.
Tenencia de la tierra:	Existen conflictos/confusión en cuanto a la legalidad y posesión de las propiedades aledañas, en detrimento de su potencial compra municipal.
Falta de voluntad política*:	Se evidencia un desinterés por parte de la administración municipal para el apoyo y promoción de la iniciativa para consolidar un Parque Natural Urbano en el sitio.

*Nota: El escenario sobre la percepción de la voluntad política ha cambiado en los últimos años, ya que incluso en diciembre de 2022 se adquirió una propiedad aledaña al Santuario para ampliar la zona a proteger.

Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

Cuadro 3. Problemas ambientales identificados para el Parque El Santuario.

Problema	Descripción
Quemas:	En la época seca hay alta incidencia de quemas por abundancia de pasto seco en propiedades privadas por falta de mantenimiento.
Uso de herbicidas:	Algunos propietarios hacen aplicaciones químicas para control de hierbas, con alto potencial de contaminación de los acuíferos.
Desconocimiento general de la biodiversidad del sitio*:	El potencial ecológico del sitio se ignora por falta de investigaciones y monitoreo biológico, por lo que es subvalorado.

*Nota: En este sentido, han existido avances en cuanto a la biodiversidad del sitio, como se podrá ver en la sección de importancia ecológica. Pero todavía falta mucho por hacer.

Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

Cuadro 4. Problemas tecnológicos identificados para el Parque El Santuario.

Problema	Descripción
No existe riego para la época seca:	Esto limita el mantenimiento de plantas durante los meses secos y una alta mortalidad de las mismas.
No existe un diseño del espacio*:	A raíz de esto no existe coordinación entre actores, provocando que se lleven acciones aisladas de poco impacto o con impacto negativo para el sitio.
Mantenimiento ocasiona daños a los árboles:	El equipo de mantenimiento de zonas públicas contratado hace un mal manejo de los árboles en el sitio, ocasionando enfermedades y alta mortalidad.

*Nota: En la actualidad si existe un diseño del Santuario.

Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

También generaron cartografía participativa: mapa histórico, mapa actual (2021), mapa de los sueños y mapa del desastre. Los cuales se presentan a continuación.

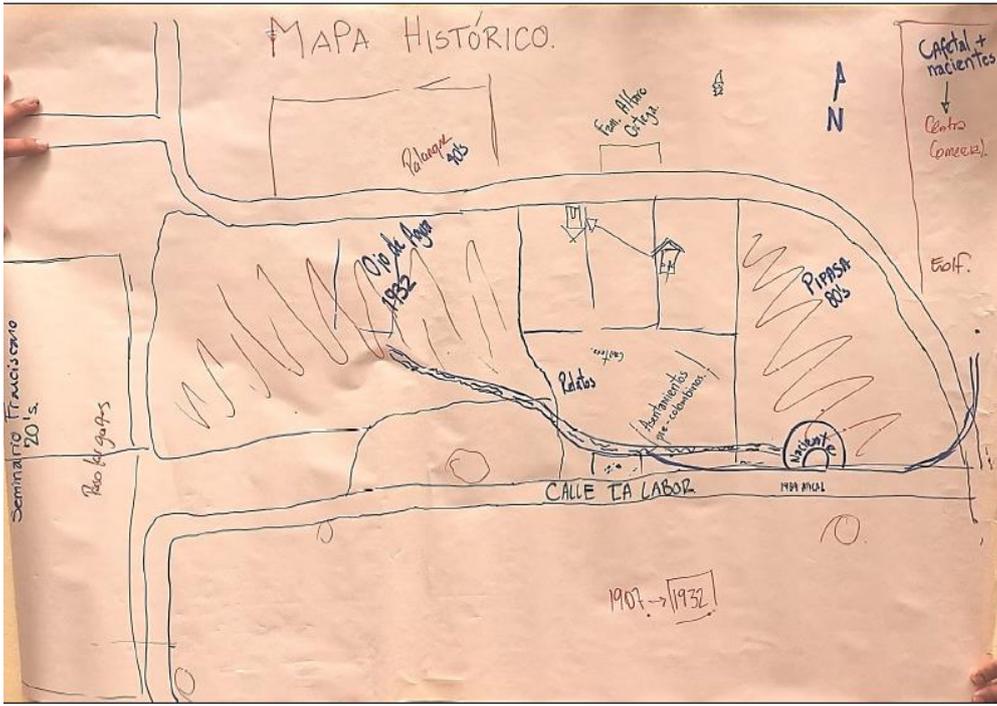


Figura 1. Mapa histórico del Parque El Santuario, Belén.
Tomado de: (Rodríguez & Jiménez, 2021).

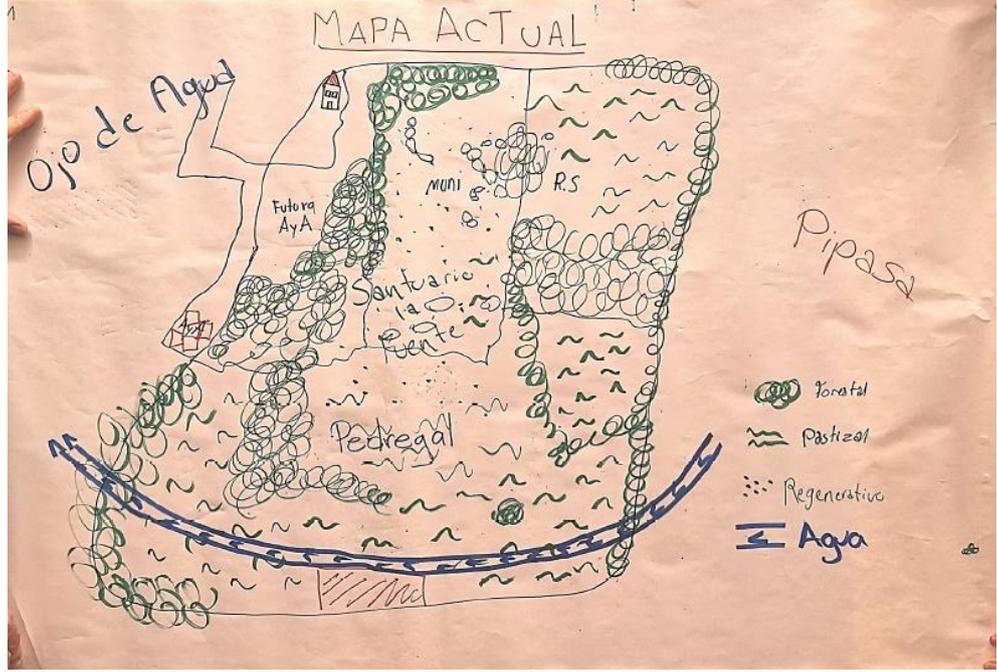


Figura 2. Mapa actual (2021) del Parque El Santuario, Belén. Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

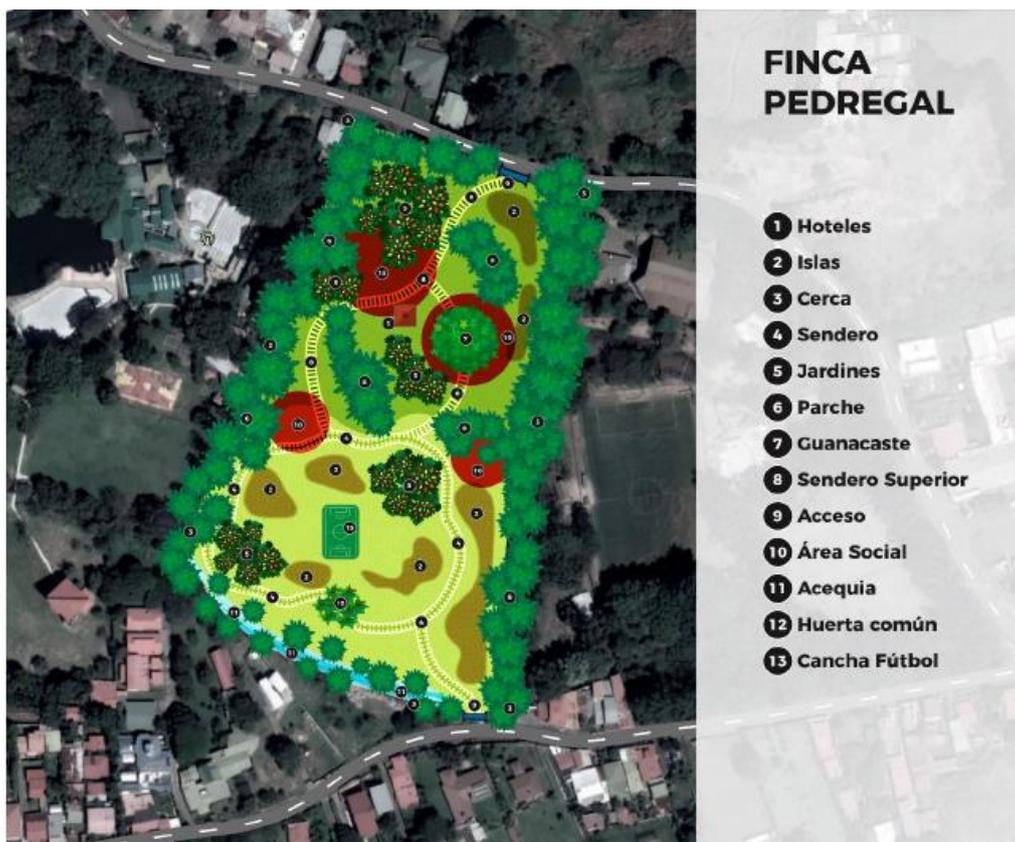


Figura 3. Mapa de los sueños del Parque El Santuario, Belén. Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021. Elaborado por Pedregal



Figura 4. Mapa del desastre del Parque El Santuario, Belén. Tomado de: Rodríguez & Jiménez, 2021.

Finalmente, en diciembre del 2022, la Municipalidad de Belén adquirió la finca 33257, la cual duplicó el espacio público de El Santuario (Figura 5). Posteriormente, en 2023, se inició con el proceso de elaboración de dos talleres regenerativos, los cuáles se llevaron a cabo los días 20 de abril con un taller participativo en el cual distintos actores identificaron oportunidades de crecimiento para El Santuario a futuro y el 20 de mayo con un Picnic en El Santuario para dar a conocer el lugar e iniciativas verdes que apoyan el proyecto. Como parte de este proceso, también se desarrolló el presente Diagnóstico y línea base de El Santuario, Belén.



Figura 5. Mapa parcelario de fincas adquiridas por Municipalidad de Belén para El Santuario.

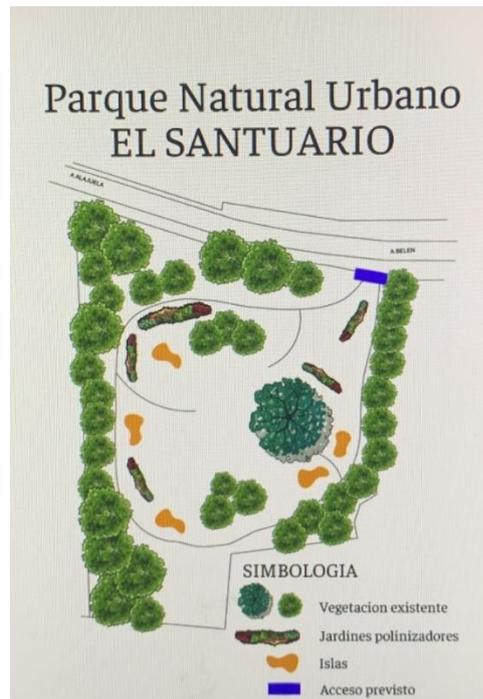


Figura 6. Diseño actual de Parque El Santuario, Belén.

ASPECTOS GEOFÍSICOS

El territorio comprendido dentro del cantón de Belén, el cual consta de una extensión de 12.37 km² según los nuevos índices de Fragilidad Ambiental del Plan Regulador de Belén avalados por SETENA, se encuentra estrechamente relacionado a las unidades acuíferas de Colima Inferior, Colima Superior y Puente de Mulas, como parte del Campo Volcánico Central de Costa Rica. Esta relación con estas unidades acuíferas genera una vulnerabilidad de contaminación, especialmente, en zonas de afloramiento del acuífero y en aquellos sectores donde los materiales del subsuelo sean más permeables. Relacionado a lo anterior, es importante resaltar que el cantón de Belén a impermeabilizado 1/3 del territorio total del cantón, en un periodo de 20 años, desde el 2000 hasta el 2020 (BIOMATEC, 2022).

El Santuario, en este sentido, juega un papel de suma importancia ya que, según un estudio de vulnerabilidad de contaminación del acuífero realizado para el cantón, el mismo se encuentra en una zona en cuya vulnerabilidad oscila entre moderada y alta, por lo que la protección de estas zonas es de suma importancia a la hora de conservar la calidad del recurso hídrico que yace bajo el cantón de Belén (Briones, 2016) (Figura 7).

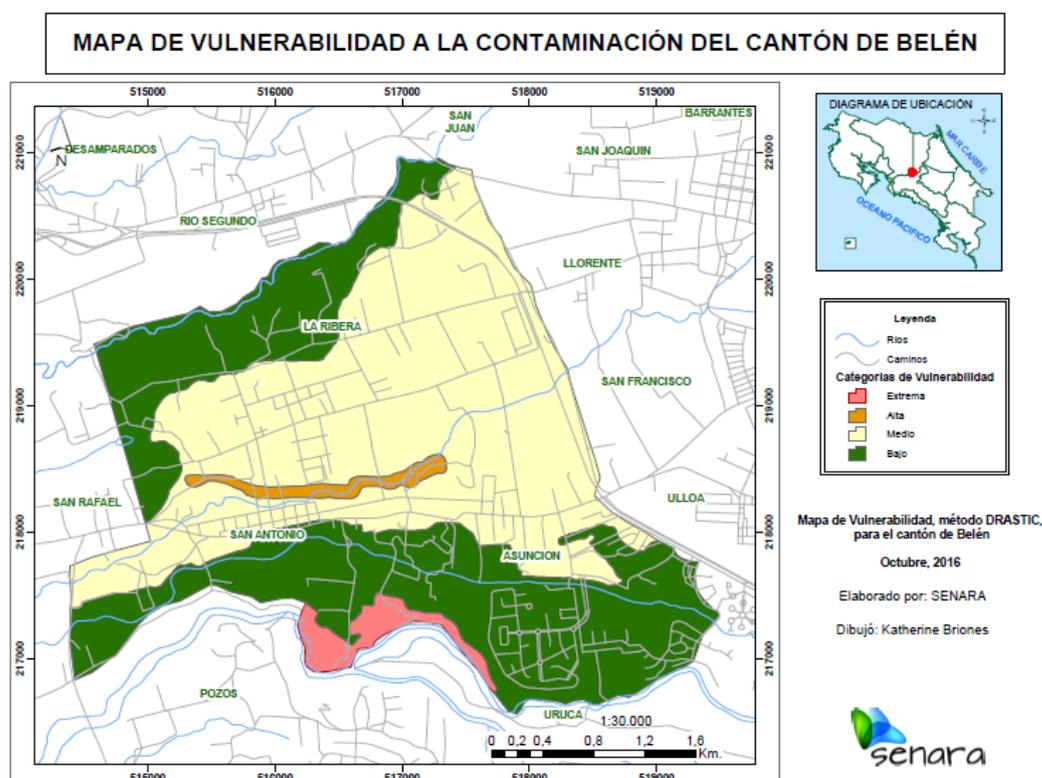


Figura 7. Mapa de vulnerabilidad a la contaminación acuífera en el cantón de Belén. Tomado de Briones, 2016.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Uno de los aspectos claves dentro de la conformación del santuario es como se relacionan las comunidades con este tipo de espacio. Por esto, es de suma importancia recopilar la información disponible sobre la población humana que tendrá acceso a El Santuario y que ayude a determinar la mejor manera de manejar este tipo de espacios.

El Cantón de Belén ha experimentado un cambio sustancial en su modelo de desarrollo pasando de ser una zona que se dedicaba principalmente a las actividades agropecuarias antes de la década de los 50's, a convertirse en la actualidad en una zona en la cual su desarrollo se ha centrado en la instalación de empresas de gran importancia económica a nivel nacional e internacional. Esto ha generado que este cantón esté entre los primeros cinco a nivel nacional en pérdida de terreno dedicado a actividades agropecuarias (Calderón & Morales, 2020; Pacheco, 2008). Aunado a lo anterior, datos del censo nacional del 2011, indican que la población total del cantón es de 21.633 personas, distribuido en 11.136 mujeres (51,48%) y 10.495 hombres (48,5%). Belén, posee una densidad poblacional de 1780,5 personas por kilómetro cuadrado y toda la población se encuentra en zona urbana (Araya *et al.*, 2022).

De igual manera, se ha potenciado como un foco de desarrollo de vivienda en respuesta a la saturación y cada vez más escaso terreno para desarrollar proyectos habitacionales en el interior de la GAM. Con esto, se ha dado una presión sobre los diferentes recursos de la zona y un cambio de uso de suelo asociado a estas nuevas actividades (Pacheco, 2008).

Lo anterior, también ha generado que el Cantón de Belén esté dentro de los primeros lugares a nivel nacional en cuanto a Índice de Desarrollo Humano (tercer lugar a nivel nacional, disponible en: <https://www.undp.org/es/costa-rica/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal-2021>) y Competitividad (tercer lugar a nivel nacional, disponible en: <https://icn.cr/indice/>), lo cual da un indicio de una comunidad con una economía dinámica y activa, con habitantes con acceso a la educación y servicios de salud de calidad. El entorno natural también juega un papel importante en este desarrollo y crecimiento del Cantón, ya que debe ser respetado y asegurando el ambiente y recursos naturales para futuras generaciones y como instrumento de bienestar para la población.

Otro fenómeno a considerar es que este proceso demográfico ha generado que cierto sector de la población tenga una historia reciente con este cantón, lo que se deriva en la falta de sentido de pertenencia y poco involucramiento en acciones comunitarias (Pacheco, 2008) por lo que incluir a este sector poblacional en proyectos como El Santuario es un reto y una necesidad actual.

ASPECTOS ECOLÓGICOS

Importancia hídrica

El parque El Santuario de Belén posee una gran importancia hídrica, ya que se encuentra rodeado de distintos cuerpos de agua, como lo son humedales, nacientes y ríos. Por lo cual representa un espacio de conectividad y amortiguamiento como área de protección de ecosistemas dulceacuícolas. Todos estos ecosistemas, forman parte de la Subcuenca del río Virilla, que a su vez pertenece a la cuenca del Río Grande de Tárcoles.

La cuenca del Río Grande de Tárcoles está ubicada en los sectores central y occidental del Valle Central de Costa Rica y se extiende hasta la Vertiente del Pacífico, la misma, comprende parcialmente cinco provincias: San José, Alajuela, Heredia, Cartago y Puntarenas y en específico 36 municipios. Su área es de 2.165,99 Km², un 4,2% de la superficie de Costa Rica, sus dos principales ríos de confluencia son el río Virilla y el río Grande. Datos del Balance Hídrico Nacional del 2008 muestran una oferta hídrica de 6.455,43 hm³/año (Rojas, 2011).

El río Virilla, el principal contribuyente hídrico de la cuenca del Río Grande de Tárcoles, cuenta con una extensión territorial de 917.6 km², aproximadamente, y abarca 520.4 km² al norte de la provincia de San José, 235.1 km² en el sur de la provincia de Heredia, con pequeñas áreas (72.1 km²) en las provincias de Cartago y Alajuela (89.1 km²). Tiene su nacimiento a 2 380 msnm hasta alcanzar los 280 msnm en su parte más baja. En esta subcuenca habitan 2 063 935 habitantes, aproximadamente, lo que representa el 48 % de la población del país y la zona más desarrollada del país, con una gran cantidad industria y alto uso urbano en gran parte de su extensión (Herrera-Murillo et al., 2018). Por lo cual, recibe los efluentes de aproximadamente el 67% de la carga nacional de alcantarillado sanitario (Sánchez-Gutiérrez & Gómez-Castro, 2021) (Figura 8).

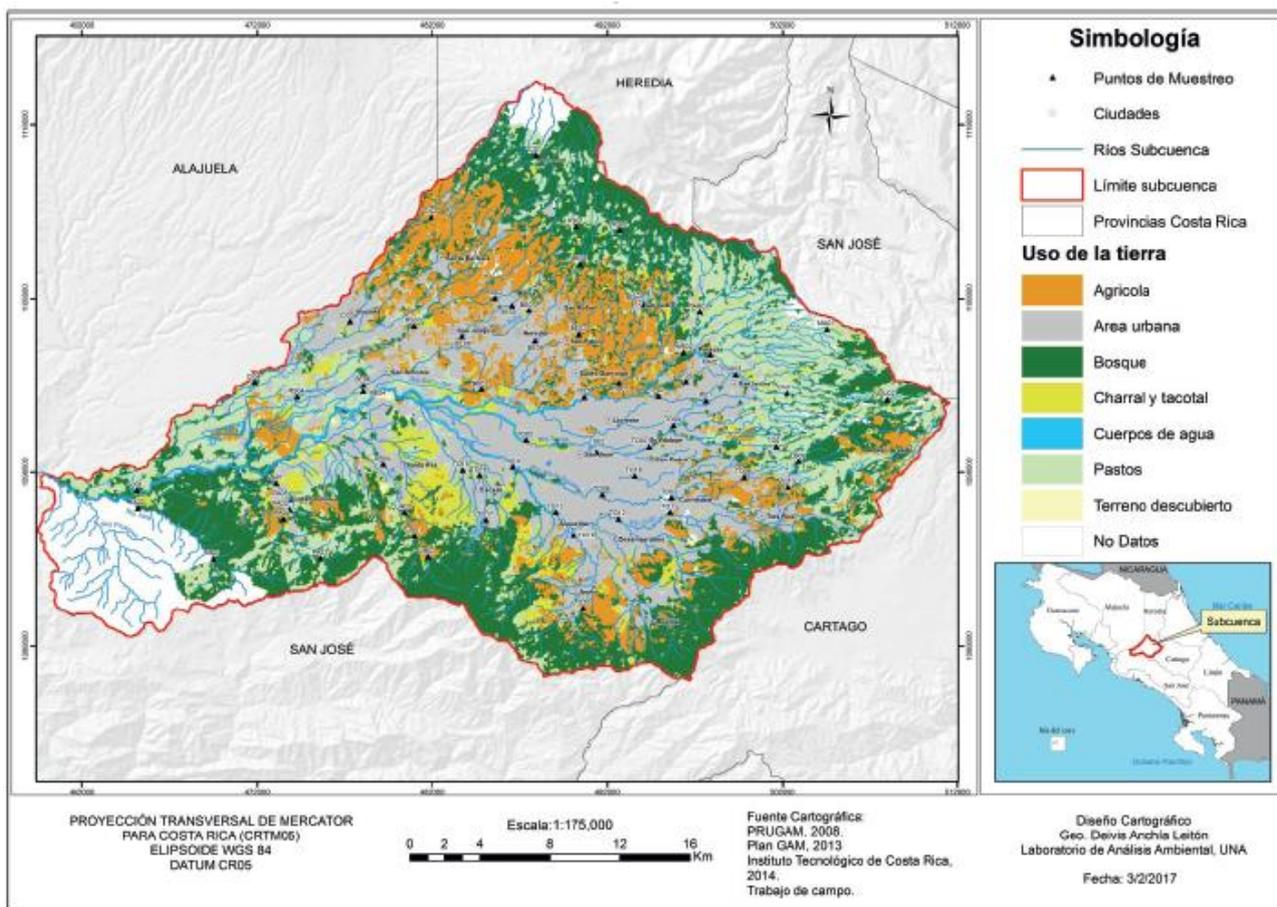


Figura 8. Usos del suelo de la Sub-cuenca del río Virilla. Tomado de: Herrera-Murillo *et al.*, 2018.

El Santuario se encuentra en las cercanías del Balneario Ojo de Agua. La naciente Ojo de agua descarga un acuífero lávico denominado Barva Inferior y reconocido como acuífero Bermúdez (Figura 9). El manantial Ojo de Agua tiene un caudal de descarga registrado por el AyA de 105 L/s (Arredondo, 2020). Una grave problemática que presenta la naciente y que afecta al lago y río La Fuente es la sobreexplotación, ya que según datos del AYA suministrados al Consejo Municipal de Belén en el documento PRE-2021-00736, existen una serie de concesiones que influyen en el caudal ecológico de la naciente (Figura 10).

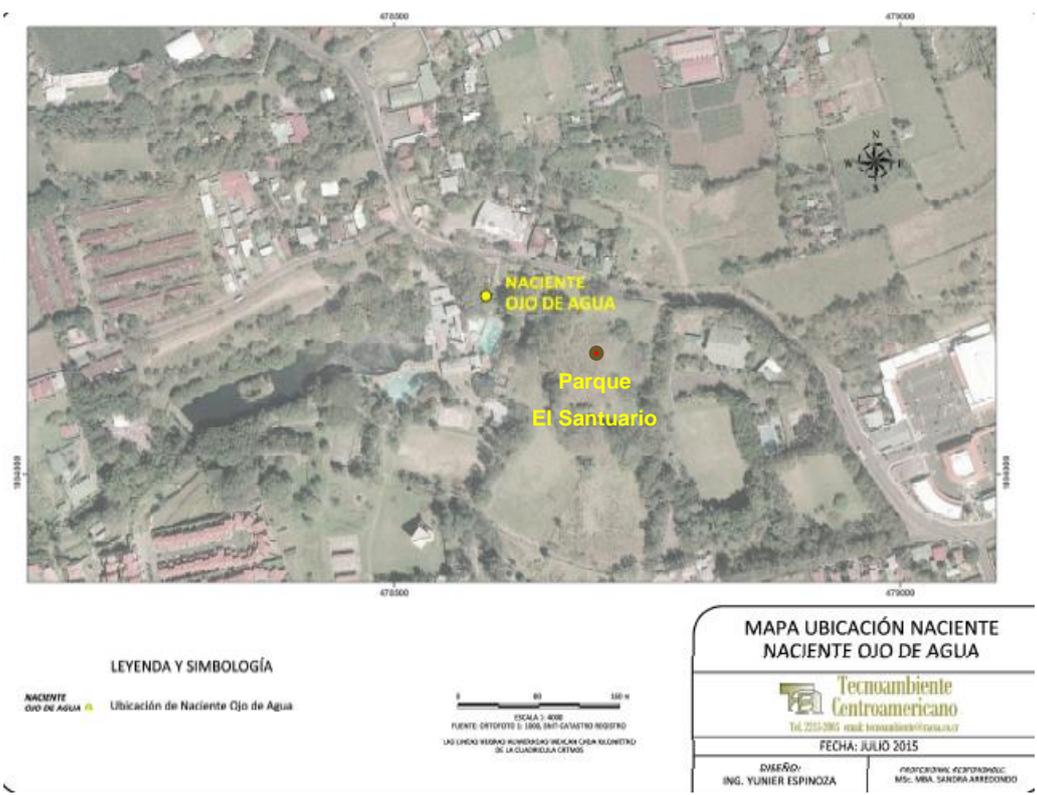


Figura 9. Ubicación del manantial Ojo de Agua, Heredia. Modificado de: Arredondo, 2020.

El manantial de Ojo de Agua tiene una producción estimada en 361.3 l/s y la demanda medida es la siguiente:

DEMANDA	CAUDAL (l/s)
Caudal a Ciruelas	87.5
Caudal piscinas	139.6
Caudal para usos sanitarios	1.4
Caudal riego en verano	5.5
Caudal extraído para el GAM	33.8
Caudal ASDA San Rafael de Alajuela	90.0
Caudal ecológico Río La Fuente*	36.0
Caudal para concesionarios*	24.5

Tabla #1. Demanda medida en el manantial de Ojo de Agua.
 *Son caudales que se derivan de los 139.6 l/s del caudal de las piscinas

Figura 10. Demanda medida en el manantial de Ojo de Agua.

Importancia ecológica

Es trascendental la presencia de El Santuario como espacio natural, para la conectividad, reservorio de biodiversidad y mitigación del cambio climático. Este se encuentra rodeado de CBI (Corredores Biológicos Interurbanos) como el Río Torres, María Aguilar, Pará Topoyan, Garcimuñoz; teniendo así 4 de los 6 CBI presentes en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica (Figura 11) y áreas protegidas de mayor restricción como la zona protectora de Los Cerros de Escazú y El Parque Nacional Braulio Carrillo (Figura 12). El cantón de belén y por tanto El Santuario va pertenecer al CBI Cubujuquí, a la fecha, se encuentran realizando la ficha oficial para su presentación en conjunto con otras municipalidades de Heredia (a excepción de Sarapiquí) y Alajuela.

En 2015, se iniciaron los procesos para la creación de la figura de Corredores Biológicos Interurbanos (CBI), mediante una propuesta que enmarcaba los lineamientos básicos para su creación y monitoreo. Dicho documento, resalta la importancia la conectividad enmarcada en la trama verde; y se especifica que el enfoque de los CBI estará en la microcuenca como unidad básica de gestión (Castro-Álvarez, 2019).

Luego, según el Decreto 40043 del MINAE publicado en enero de 2017, se menciona que los CBI son “extensiones territoriales urbanas que proporcionan conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats modificados y naturales que interconectan microcuencas y espacios verdes o áreas protegidas silvestres. Estos espacios contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad, posibilitando la migración, dispersión de especies de flora y fauna, e incluyen las dimensiones culturales, socioeconómicas y políticas”.

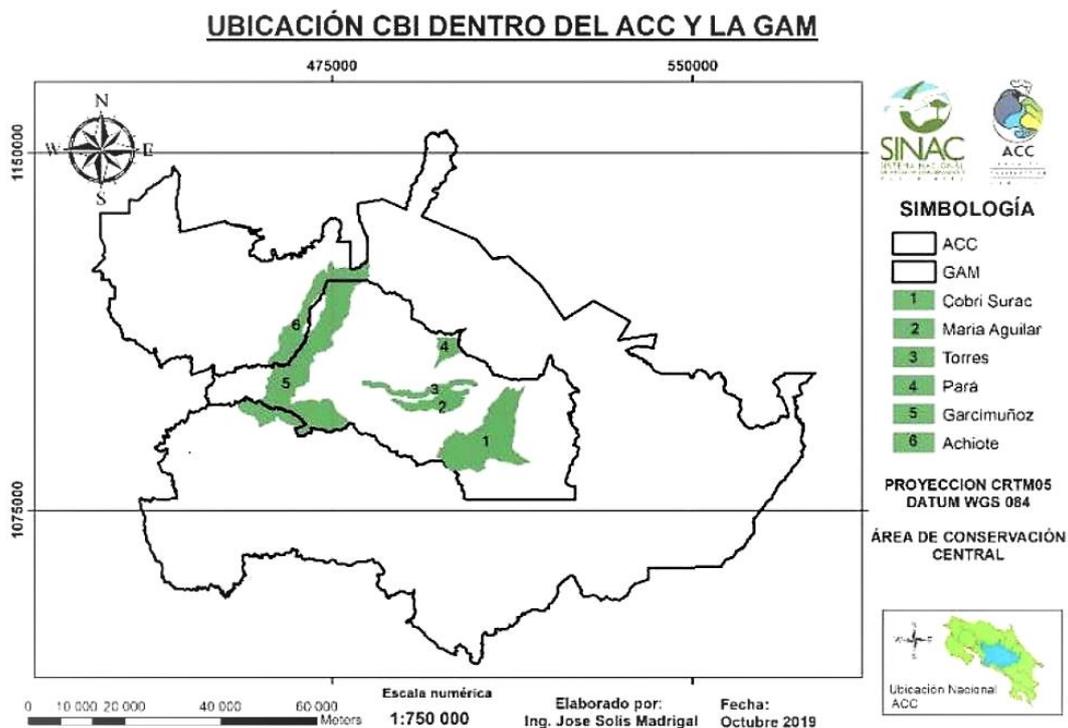


Figura 11. Ubicación de los Corredores Biológicos Interurbanos dentro de la GAM. Tomado de: Castro-Álvarez, 2019.

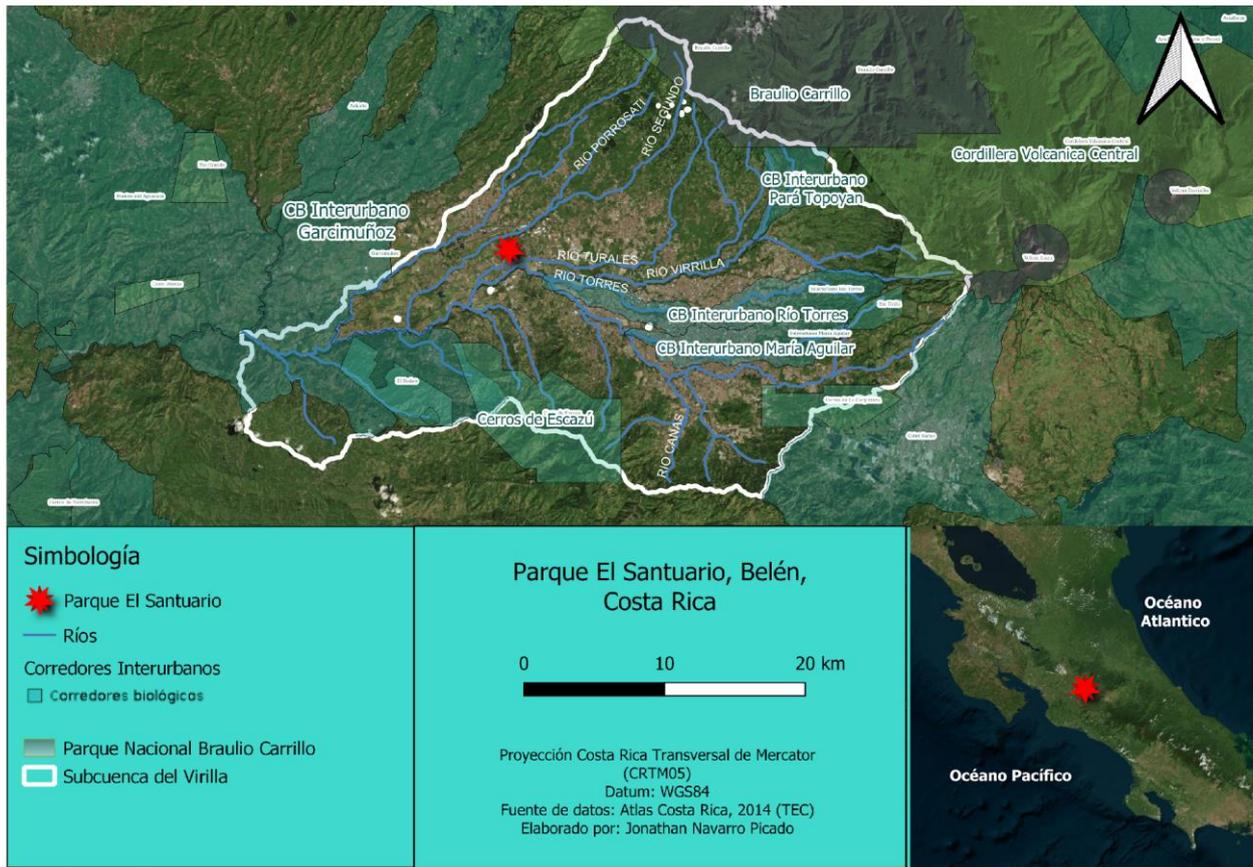


Figura 12. Ubicación del Parque El Santuario y su importancia de conectividad biológica.

Diversidad de plantas

Existen 278 árboles y arbustos distribuidos en 35 especies de plantas registradas en El Santuario (Anexo 1), según el inventario municipal y el levantamiento de información de Roy Agüero en 2022. La especie más abundante en el lugar es el Vainillo (*Tecoma stans*), con 50 individuos. El güitite (*Acnistus arborescens*), con 28 individuos, el candelillo (*Piper tuberculatum*) con 21, el guácimo ternero (*Guazuma ulmifolia*), con 20 individuos y el laurel (*Cordia alliodora*), con 19. Además, el estudio encontró que las especies que más muestran herbivoría por parte de zompopas (*Atta cephalotes*) en El Santuario, son *T. stans* con un 37% de todos los árboles defoliados, *S. purpurea* con un 17% y *C. odorata* con 14% (Agüero, 2022).

Diversidad de avifauna

En el Parque El Santuario, se han realizado conteos participativos de aves en los últimos años. Se han registrados datos desconocidos tanto para el lugar como para el cantón de Belén. El Proyecto Juntos por la Fauna de Belén (PJFB) en conjunto con el proyecto Transición hacia una Economía Verde Urbana (TEVU) de la Organización de Estudios Tropicales han llevado a cabo conteos de avifauna en el lugar. En el mes de diciembre de 2022, se registraron 16 especies de aves en las inmediaciones de Ojo de Agua (Sibaja, 2023a). Mientras que, para abril de 2023, como parte del Reto Urbano Naturalista a través de ciencia ciudadana con el uso de la aplicación iNaturalist, se registraron 31 especies de aves para el área de Ojo de Agua y 24 especies para El Santuario (Sibaja, 2023b), lo cual nos da un total de 51 especies reportadas para El Santuario y sus inmediaciones. La lista completa de especies registradas en ambos conteos puede ser consultada en el anexo 2. Por otra parte, el Comité de Bandera Azul del Río La Fuente reportó 47 especies de aves en su informe final del 2020, de las cuáles 14 especies (*Amazilia rutila*, *Buteo plagiatus*, *Cantorchilus modestus*, *Glaucidim brasilianum*, *Heliomaster longirostris*, *Leptotila verreauxi*, *Melozone cabanisi*, *Myiodynastes luteiventris*, *Pachyramphus aglaiae*, *Saltator coerulescens*, *Setophaga pensylvanica*, *Streptoprocne zonaris*, *Tolmomyias sulphurescens*, *Troglodytes aedon*) no han sido reportadas en los avistamientos por parte de PJFB (Comité Local PBAE de Río La Fuente, 2020). Estos estudios han venido a aportar inventarios y monitoreo de fauna en El Santuario, pero es importante recalcar que antes de la participación de la Universidad Latina y TEVU, ya existía un comité de fauna organizado por la comunidad, actualmente existen acercamientos por parte de dicho grupo a la municipalidad, para empezar a trabajar a nivel cantonal.

Diversidad de mamíferos

En las inmediaciones de El Santuario, específicamente, en el río La Fuente y sus áreas de protección han sido reportadas 13 especies de mamíferos (Comité Local PBAE de Río La Fuente, 2020). Importante notar la presencia de especies más dependientes de cobertura boscosa como lo son el tepezcuintle (*Cuniculus paca*), el zorro hediondo (*Conepatus semistratus*) y un puercoespín (*Sphiggurus mexicanus*; cuadro 5).

Cuadro 5. Inventario de mamíferos del Río La Fuente.

Nombre científico	Nombre común
<i>Conepatus semistratus</i>	Zorrillo hediondo
<i>Nasua narica</i>	Pizote
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Lonchophylla mordax</i>	Murciélago
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago artibeo
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorro pelón
<i>Sylviagus brasiliensis</i>	Conejo o liebre
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puercoespín
<i>Ratus ratus</i>	Rata común
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla / chiza
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo / cusuco
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero

Tomado de: (Comité Local PBAE de Río La Fuente, 2020).

MARCO LEGAL DEL SANTUARIO

Es necesario conocer el contexto legal y el tipo de manejo que implica la conformación de algún tipo de área protegida. Le ley orgánica del ambiente de Costa Rica N° 7554 nos presenta la categoría de zona protectora en su artículo 52, las cuáles “son áreas silvestres protegidas, cuyos objetivos principales son la regulación del régimen hidrológico y la protección del suelo y las cuencas hidrográficas, así como la preservación de las áreas de recarga acuífera y las fuentes de agua y la necesidad de asegurar el abastecimiento poblacional de agua para las actuales y futuras generaciones”

Por otra parte, el Decreto N° 42742-MINAE con su reciente publicación en 2021, nos presenta la figura de Parque Natural Urbano (PANU).

Artículo 1. Creación y Definición. Créase una nueva categoría de manejo de Área Silvestre Protegida (ASP) denominada Parques Naturales Urbanos (PANU).

Los Parques Naturales Urbanos (PANU) son áreas geográficas ubicadas dentro de zonas urbanas, que poseen ecosistemas terrestres y costeros de valor escénico, biológico, recreativo y ecoturístico, cuya importancia radica en la necesidad de proteger y conservar su biodiversidad. Sus objetivos principales son: a) preservación de ecosistemas naturales remanentes, especialmente aquellos poco representados en otras categorías de manejo; b) captura de carbono; c) recreación y ecoturismo; d) propiciar conectividad biológica con la trama verde de la ciudad, así como con ríos urbanos; e) restauración, conservación y mantenimiento de los servicios ecosistémicos para el disfrute de habitantes y visitantes; f) investigación científica de la biodiversidad y ecosistemas premontanos; g) investigación científica para la adaptación de las ciudades a los efectos del cambio climático; h) prevención del riesgo de desastres naturales en zonas urbanas; i) dinamizar la economía local mediante la promoción de actividades productivas de bajo impacto, enmarcadas dentro de la economía verde, que promuevan la conservación, la primacía de la biodiversidad y el desarrollo local.

Es importante resaltar, que en el artículo 5 Decreto N° 42742-MINAE se describe que, los Parques Naturales Urbanos (PANU), pueden ser de administración pública, privada o mixta.

Artículo 5. Régimen de propiedad de los Parques Naturales Urbanos (PANU). La propiedad en los Parques Naturales Urbanos (PANU) podrá ser pública, privada o mixta.

1. PANU Público: Serán aquellos cuya totalidad de extensión se encuentre bajo propiedad pública, entendida como aquellos terrenos en manos del Estado, sea este gobierno central o gobierno local (Municipalidades).
2. PANU Privado: Son aquellos conformados por terrenos de propiedad privada, de personas físicas o jurídicas. Se conformarán como PANU cuando las personas propietarias sometan voluntariamente sus tierras al régimen, según lo definido en esta norma. No será necesaria su expropiación, siempre que las limitaciones al derecho de propiedad no excedan las establecidas por el marco legal vigente y aquellas que de mutuo acuerdo, establezcan propietarios y autoridades, en el Plan General de Manejo del PANU y su zonificación. Se deberá emitir una reglamentación específica para PANU Privado a construir en el plazo de un año a partir de la publicación del presente decreto.
3. PANU Mixto: Los PANU de carácter mixto, estarán conformados tanto por terrenos propiedad del Estado, como por terrenos privados. La zonificación y el Plan General de Manejo indicarán claramente la distinción del régimen de propiedad y de las actividades prohibidas y permitidas en cada sección.

A nivel local, este tipo de espacios también cuenta con una regulación municipal, por medio del REGLAMENTO SOBRE EL USO, MANTENIMIENTO Y PROTECCIÓN DE PARQUES Y ESPACIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD DE BELÉN, con su entrada en vigor a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta N° 47 del 06 de marzo del 2012. En este documento se genera el marco para el uso, mantenimiento y protección de los espacios públicos del cantón de Belén.

Un aspecto para tomar en consideración en El Santuario es su cercanía a una naciente lo cual confiere responsabilidades directas al gobierno local y además confiere una protección y regulación a estos terrenos debido a su cercanía con la naciente del ojo agua y el aprovechamiento del mismo, esto es concordancia con lo estipulado en la Ley de Aguas N° 276:

Artículo 31.- Se declaran como reserva de dominio a favor de la Nación: a) Las tierras que circunden los sitios de captación o tomas surtidoras de agua potable, en un perímetro no menor de doscientos metros de radio.

Artículo 145.- Para evitar la disminución de las aguas producida por la tala de bosques, todas las autoridades de la República procurarán, por los medios que tengan a su alcance, el estricto cumplimiento de las disposiciones legales referentes a la conservación de los árboles, especialmente los de las orillas de los ríos y los que se encuentren en los nacimientos de aguas.

Artículo 154.- Queda en absoluto prohibido a las Municipalidades enajenar, hipotecar o de otra manera comprometer las tierras que posean o que adquieran en las márgenes de los ríos, arroyos o manantiales o en cuencas u hoyas hidrográficas en que broten manantiales o en que tenga sus orígenes o cabeceras cualquier curso de agua de que se surta alguna población. En terrenos planos o de pequeño declive, tal prohibición abrazará desde luego una faja de cien metros a uno y otro lado de dichos ríos, arroyos y manantiales; y en las cuencas u hoyas hidrográficas, doscientos cincuenta metros a uno y otro lado de la depresión máxima, en toda la línea, a contar de la mayor altura inmediata.

Además de lo citado anteriormente, se debe de considerar que cualquiera que sea el caso de protección de nacientes, dentro del área de restricción y protección, se prohíbe todo tipo de construcciones ya sea con fines residenciales, comerciales o industriales Art. 16 de Ley General de Agua Potable N° 1634. En caso de incumplimiento de esta norma, la municipalidad procederá de acuerdo con el art. 24 de la Ley de Construcciones N° 833. Por lo que los terrenos de El Santuario y las zonas circundantes al ojo de Agua, tienen un marco legal robusto para su protección.

TALLERES REGENERATIVOS

En la primera fase del primer taller, se presentó el esqueleto del diagnóstico para el plan de gestión del Santuario al Comité de Manejo del Santuario. Además, se planificaron fechas y formato de los talleres sobre desarrollo regenerativo. Por último, se elaboró un listado de 28 actores en las cercanías del Parque para invitar a los talleres

Es importante definir desarrollo regenerativo como “la evolución de un sistema hacia uno mejor, por medio de su restablecimiento, recuperación o reconstrucción en todas sus partes” (CECODES, 2021), ya que la segunda fase del taller se inició con una charla sobre desarrollo regenerativo. Luego se utilizaron metodologías de desarrollo participativo por medio del trabajo. En grupos se identificaron oportunidades de crecimiento para el Santuario. Posteriormente en la pizarra se realizó una matriz de necesidad y disponibilidad de recursos, la cual es una herramienta muy útil en cualquier proyecto para identificar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos, ya que es necesario visualizar los recursos de manera holística, es decir, tomar en cuenta recursos humanos, de conocimiento, habilidades, económicos y naturales (Geilfus, 2002).

Para el segundo taller, se decidió llevar la actividad propiamente a El Santuario con el objetivo de promover este espacio como un centro de reunión comunitario, mediante una actividad de Picnic, para la cual se invitó a la comunidad en general y además se abrió el espacio para que diversas fuerzas vivas y organizaciones comunitarias compartieran entre sí y mostraran sus objetivos a los presentes, de igual manera se tuvo un espacio para exponer el concepto de desarrollo regenerativo y como se enlaza directamente a iniciativas como El Santuario

Principales hallazgos

El desarrollo de los talleres regenerativos permitió identificar en conjunto con el comité de manejo de El Santuario, los actores que se desean involucrar en el futuro del proyecto. Se indagó en el concepto de desarrollo regenerativo y como El Santuario responde a iniciativas de regeneración de espacios verdes en paisajes urbanos. El comité, junto con actores que actualmente están parcialmente o del nada involucrados, desarrollaron aspectos claves y oportunidades para la gestión del área. Finalmente se evidenció el parque como un espacio para el desarrollo de actividades de recreación, esparcimiento, educación ambiental y, en general, como un centro de convivencia para compartir experiencias de desarrollo regenerativo.

Actores y fuerzas vivas participantes

Como parte de los hallazgos mencionados anteriormente, se realizó un mapeo de actores, clasificados según su grado de involucramiento en los talleres regenerativos. Podemos visualizar actores como Asociación Belén Sostenible (ABES), Asociación para el Progreso Integral de Calle La Labor (APICAL), el Comité de manejo de El Santuario y la Comisión Cantonal de Cambio Climático que estuvieron relacionadas directamente, mientras que entre los actores indirectos se ve un potencial de continuar con los procesos de involucramiento en el proyecto. Además, para la participación en los talleres se invitó al proyecto Transición hacia una Economía Verde Urbana (TEVU) de la Organización de Estudios Tropicales (OET), SINAC, Cargill, INCOP; pero no se pudo contar con su participación.

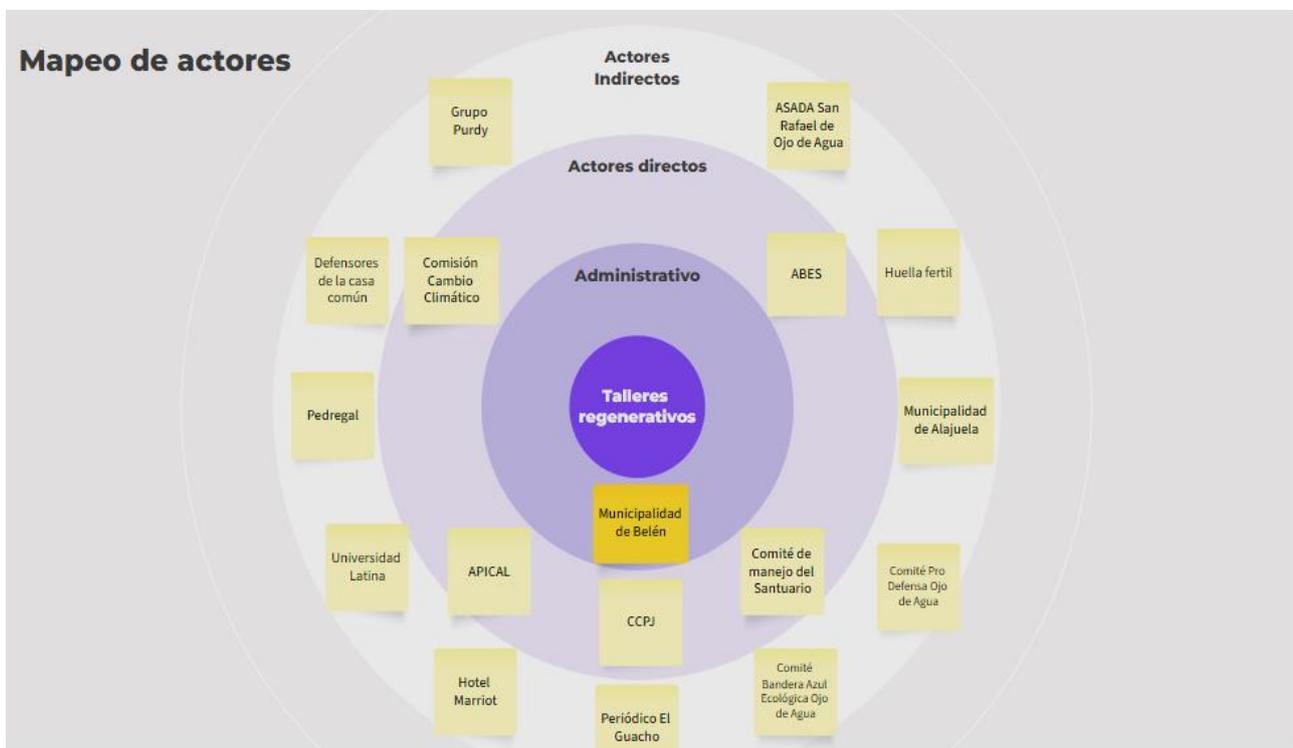


Figura 13. Croquis del Mapeo de actores involucrados en los talleres de desarrollo regenerativo.

Visión de El Santuario a futuro

El Parque El Santuario es visualizado como un sitio inclusivo de conservación ambiental que promueve la cohesión social, la recreación y la cultura para el desarrollo regenerativo del cantón de Belén. Desde los inicios de este proyecto, se ha promovido como una iniciativa que se interrelaciona a otras propuestas a nivel cantonal, provincial y a nivel de cuenca, ya que uno de los objetivos planteados era tomar este Santuario como eje central para la conformación de un Corredor Biológico Interurbano.

Dicha premisa, fue evidente con los talleres de desarrollo regenerativo, en los cuáles se integraron distintas fuerzas vivas de la región en la búsqueda de oportunidades integrales que tomen en cuenta el componente ambiental, social y económico. Además de ratificar la necesidad de El Santuario como un centro de recreación y encuentro comunitario y cabe mencionar que el proyecto lleva desde sus inicios una amalgama muy importante entre objetivos ambientales y sociales que debe ser tomada en cuenta para cada paso de planificación y expansión del mismo.

Tomando en cuenta el desarrollo que ha tenido el proyecto, lo cual ha llevado incluso a la adquisición de nuevos terrenos gracias a la voluntad política y respaldo con el que cuenta el proyecto El Santuario, y además, de la búsqueda activa de nuevos aliados y la cohesión y engranaje de los diversos actores involucrados (como lo logrado mediante las actividades de talleres de desarrollo regenerativo explicadas más adelante en este documento) el crecimiento puede ser enorme en los próximos años buscando los objetivos ambientales y sociales planteados al inicio del proyecto y reforzados durante los últimos años.

Percepción de aspectos claves para la gestión del área

Los talleres de desarrollo regenerativo permitieron identificar aspectos clave para la gestión de El Santuario desde el ámbito ambiental, de infraestructura, cultural, legal y los recursos necesarios para su puesta en marcha (Cuadro 6).

Cuadro 6. Actividades a futuro en El Santuario y los respectivos recursos necesarios.

Categoría	Actividad	Recursos necesarios
Ambiental	Protocolo de reforestación	- Voluntarios - Árboles - Asesoría forestal
	Senderos en propiedad contiguo	- Materiales de construcción - Permisos
	Islas regenerativas	- Asesoría UCR
	Revisión y mantenimiento de siembra de árboles	- Mano de obra
	Taller de observación astronómica	- Asesoría
	Rotulación con QR	- Información - Generación QR - Impresión
	Siembra de plantas aromáticas como repelente natural	- Asesoría - Plantas - Abonos
	Aulas del bosque (Educación ambiental en El Santuario)	- Coordinación con el MEP - Expertos en distintas áreas
Infraestructura	Sistemas de riego	- Sistema de bombeo - Sistema de goteo - Mangueras - Asesoramiento
Cultural	Protocolos de actividades culturales	- Documentación
	Campañas de información	- Asesoría para las campañas - Planificación de actividades
	Involucrar Universidades públicas	- Contactos
	Divulgación de El Santuario por redes sociales	- Profesional en comunicación
Legal	Definir figura legal	- Departamento legal

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la etapa de elaboración de los talleres de desarrollo regenerativo y el diagnóstico y línea base del Santuario, consideramos una serie de recomendaciones que para seguir en el proceso de generar un plan de gestión del sitio, acorde a las necesidades de los involucrados y que conlleve la mayor participación comunitaria posible.

- **Figura legal:** según la información recopilada y lo expresado por los diferentes actores involucrados en el uso y manejo de este sitio recomendamos utilizar una figura de Parque Ambiental Municipal, ya que se considera que la jurisdicción y manejo debe quedar en manos de la Municipalidad. Esto en respuesta de los objetivos de este sitio, los cuales no solamente se enfocan en temas meramente ambientales, si no que el componente social es sumamente importante, por lo que esta figura brinda mayor flexibilidad en cuanto al uso y manejo del sitio.
- **Plan de gestión:** dicho lo anterior, también se debe aclarar que el sitio debe de contar con un plan de gestión que guíe su uso, para evitar realizar actividades que vayan en contra de los objetivos que se han planteado como parte del proyecto. El mismo, debe ser elaborado tomando en cuenta las necesidades de los actores principales, objetivos ambientales y sociales que pretende cumplir este espacio.
- **Involucramiento de empresa privada:** continuar con el proceso de involucramiento del sector productivo al proyecto, buscando generar alianzas público-privadas incentivando que las empresas que han apoyado, y buscar nuevas, aseguren su involucramiento a mediano y largo plazo, para así gestionar un proceso continuo de crecimiento y mantenimiento de El Santuario.
- **Involucramiento comunitario:** este proyecto cuenta con un gran respaldo por parte de organizaciones comunitarias involucradas, el reto consiste en involucrar a las personas menos activas en este tipo de iniciativas comunales buscando generar un sentido de pertenencia con el proyecto, lo cual de seguro ayudará al crecimiento y apoyo a futuras iniciativas.
- **Cronograma de actividades anual:** en busca de generar lo comentado anteriormente, una planificación anual sobre actividades claves que se puedan desarrollar en este sitio podría ser de gran ayuda tanto en la logística, proyección y aumento de interés en el proyecto. En este tema ya existe el avance del plan de trabajo Bi-anual que se elaboró con la ayuda del PNUD, por lo cual se recomienda dar el debido seguimiento al cronograma.
- **Propiciar más estudios propiamente en El Santuario:** la información que se pueda generar sobre este sitio siempre será de gran utilidad por lo que se deben aprovechar y apoyar trabajos de graduación, tesis y proyectos estudiantiles que generen conocimiento.

CONCLUSIONES

- Este documento incluye un extracto y recopilación de información disponible sobre el proyecto El Santuario, con el objetivo de que pueda ser utilizado como base para un futuro plan de gestión de este espacio y además como un documento de presentación del proyecto y su situación actual.
- El apoyo del gobierno local, fuerzas vivas y organizaciones comunitarias hace que el proyecto de El Santuario tenga un potencial de crecimiento a futuro, para esto se generaron una serie de recomendaciones.
- El marco legal para el manejo de este El Santuario es robusto y se cuentan con las herramientas para poder ejercer un manejo adecuado y acorde a las visiones de los diferentes actores, sin embargo, como se propone en recomendaciones se debe de hacer un reglamento más específico para este espacio apoyado con las regulaciones ya existentes.

LITERATURA CITADA

- Agüero, R. (2022). *Evaluación de la defoliación por hormigas en especies de árboles y arbustos, nativos y ornamentales, para ser sembrados en las propiedades del proyecto municipal El Santuario en la comunidad de Ojo de Agua, San Antonio de Belén, Heredia, Costa Rica*. Práctica de Graduación para Bachiller. Universidad Estatal a Distancia. Alajuela, Costa Rica.
- Araya, A. M., Campo, C., Garro, G., & Rodríguez, S. (2022). Municipalidad de Belén: gestión de política social cantonal a la luz de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible.. *ANÁLISIS Y DISEÑO DE SERVICIOS SOCIALES IY II JUNIO, 2022*, 49.
- Arredondo Li, S. (2020). *Informe de la contratación directa N° 2015 CDS-00021-PRI, AyA para la definición de la zona de protección la naciente de ojo de agua, Heredia*. Acueductos y Alcantarillados.
- BIOMATEC. (2022). Plan de Acción Climática Belén 2022-2030. Belén, Heredia, Costa Rica.
- Briones, K. (2016). *Mapa de Vulnerabilidad, método DRASTIC, para el cantón de Belén*. SENARA.
- Rodríguez, B. & Jiménez, G. (2021). *Informe final: Taller diseño participativo para la regeneración de la finca El Santuario*. Asociación Belén Sostenible (ABES).
- Calderón, J. & M. Morales. 2020. La gestión de la política social de la municipalidad de Belén. Taller VI: Análisis y Diseño de Servicios Sociales II para el II ciclo de 2020. Escuela de Trabajo Social. Universidad de Costa Rica.
- Castro-Álvarez, M. (2019). Área de Conservación Central: promoviendo conectividad estructural y funcional a través de corredores biológicos interurbanos en Costa Rica. *Ambientico*, (272), 19-28.
- CECODES. (2021). Desarrollo regenerativo. *Sosteniblemente*, 27. 93 pp.
- Colorado, M., Hernández, V., Vargas, Y., & Chaves, M. (2011). *Estación 5, Ferrocarril de Belén: Oro a través del tiempo*. Proyecto de Trabajo Comunal Universitario Pasado y Presente de las Comunidades Costarricenses. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Comité Local Programa Bandera Azul Ecológica Río La Fuente. (2020). *Informe final 2020*. San Rafael de Alajuela, Costa Rica.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. IICA.
- Ibarra, E., & Salgado, S. (2009). Áreas culturales o regiones históricas en la explicación de relaciones sociales de pueblos indígenas de Nicaragua y Costa Rica de los siglos XV y XVI. *Anuario de Estudios Centroamericanos*, 37-60.
- Pacheco, R. (2008). Diagnóstico Socioeconómico: Plan Regulador del cantón de Belén. Recuperado de: https://www.belen.go.cr/documents/20181/28411/diagnostico_socioeconomico.pdf/ad3df0e7-58a3-4ab8-b8dde36164a85e07

- Rojas, N. (2011). *Estudio de las cuencas hidrográficas de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Instituto Meteorológico Nacional. Recuperado de <http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/estudio-de-las-cuencas-hidrograficas-de-costa-rica/>
- Sánchez-Gutiérrez, R., & Gómez-Castro, C. (2021). Acercamiento a los procesos de modelación de la calidad del agua en una subcuenca. Caso del río Virilla, Costa Rica. *Uniciencia*, 35(1), 71-89.
- Sibaja, F. (2023a). *Informe final: I Conteo de Avifauna Proyecto Juntos por la Fauna de Belén, diciembre de 2022*. Universidad Latina, Costa Rica.
- Sibaja, F. (2023b). *Informe final: Conteo de Avifauna Reto Urbano Naturalista, 29 de abril de 2023*. Universidad Latina, Costa Rica.
- Sol, R. F., & Rojas, M. (2022). El pasado oculto bajo la ciudad: de una cronología cultural a una interpretación social de la historia antigua entre 1000 aC y 1550 dC, cuenca del río Virilla, Costa Rica. *Cuadernos de Antropología*, 32(2), 1-31.
- Herrera-Murillo, J., Anchía-Leitón, D., Rojas-Marín, J. F., Mora-Campos, D., Gamboa-Jiménez, A., & Villalobos, M. C. (2018). Influencia de los patrones de uso de la tierra en la calidad de las aguas superficiales de la subcuenca del río Virilla, Costa Rica.

ANEXOS

Anexo 1. Diversidad de plantas reportadas para el Parque El Santuario.

Especie	Nombre común	Abundancia
<i>Tecoma stans</i>	Vainillo	50
<i>Acnistus arborescens</i>	Güitite	28
<i>Piper tuberculatum</i>	Candelillo	21
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo ternero	20
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	19
<i>Spondias purpurea</i>	Jocote	18
<i>Zygia longifolia</i>	Zotacaballo	18
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	11
<i>Cestrum nocturnum</i>	Zorrillo de jardín	10
<i>Cecropia sp</i>	Guarumo	9
<i>Ficus sp</i>	Higuerón	9
<i>Handroanthus ochracea</i>	Corteza amarilla	6
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	6
<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	6
<i>Ulmaceae</i>	Ulmáceas	6
<i>Thevetia peruviana</i>	Chirca	5
<i>Senna spectabilis</i>	Candelillo	4
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	4
<i>Diphysa americana</i>	Guachipelín	3
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	3
<i>Bambusa sp</i>	Bambú	2
<i>Dalbergia retusa</i>	Cocobolo	2
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	2
<i>Zanthoxylum sp</i>	Lagartillo	2
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Pino casuarina	2
<i>Erythrina berteroana</i>	Poró espinoso	2
<i>Trichilia havanensis</i>	Uruca	2
<i>Andira inermis</i>	Almendro de río	1
<i>Clethra costaricensis</i>	Cletra	1
<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	1
<i>Yucca guatemalensis</i>	Itabo	1
<i>Cojoba arborea</i>	Lorito	1
<i>Erythrina fusca</i>	Poró copey	1
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Poró gigante	1
<i>Croton draco</i>	Targuá	1

Tomado de: Agüero, 2022.

Anexo 2. Diversidad de aves reportada para los sectores Ojo de Agua y el Santuario.

Especie	Nombre común
<i>Caracara plancus cheriway</i>	Caracara Cargahuesos
<i>Egretta thula</i>	Garceta Nivosa
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero Norteño
<i>Turdus grayi</i>	Yigüirro
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador Collarejo
<i>Thraupis episcopus</i>	Viudita
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Piquirroja
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de Agua
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Chocuaco
<i>Nyctanassa violácea</i>	Martinete Cabecipinto
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla
<i>Piranga rubra</i>	Cardenal Veranero
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Cabecirrojo
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
<i>Saucerottia hoffmanni</i>	Colibrí Culi azul
<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero de Hoffmann
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Soterrey Nuquirrufo (Chico Piojo)
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pecho amarillo (Cristo fue)
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Barbinaranja
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Listado
<i>Momotus lessonii</i>	Bobo Azul
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca
<i>Butorides virescens</i>	Garcilla Verde
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor Enano
<i>Cairina moschata</i>	Pato Real
<i>Thryophilus rufalbus</i>	Soterrey Rufo y Blanco
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato Aguja
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla Bueyera
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo Común
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Cabecigrís
<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquerito Vientriamarillo
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro
<i>Passerina caerulea</i>	Picogrueso Azul
<i>Mimus gilvus</i>	Pájaro-imitador Tropical
<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla
<i>Psittacara finschi</i>	Perico Frentirrojo
<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí Rabirrufo
<i>Basileuterus delatirii</i>	Reinita Cabecicastaña
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elainia Copetona
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquerón Picudo

<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanco
<i>Saltator grandis</i>	Saltator Grisáceo
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado (Tijo)
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla
<i>Zonotrichia capensis</i>	Comemaíz
Total de especies reportadas	51

Tomado de: Sibaja, 2023a; 2023b.

Anexo 3. Registro fotográfico de los talleres de desarrollo regenerativo.

