



**COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
Y QUÍMICOS DE GUATEMALA
-COFAQUI-**

ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “EL SOCORRO, FASE I, FINCA EL SOCORRO FASE IA”

Elaborado por la Comisión de Medio Ambiente
y Biodiversidad del Colegio de Farmacéuticos y Químicos
de Guatemala y profesionales colaboradores.

Ciudad de Guatemala, 6 de octubre de 2020.



COLEGIO DE FARMACÉUTICOS Y QUÍMICOS DE GUATEMALA -COFAQUI-

Profesional	Profesión	No. Colegiado
Bárbara Escobar, MSc.	Bióloga	4911
Rony Trujillo, Lic.	Biólogo	3244
Mervin Pérez, PhD.	Biólogo	2839
Rosalito Barrios, MSc.	Bióloga	1554
Mario Jolón, MSc.	Biólogo	1737
Andrea Martínez, Lic.	Bióloga	5544
Renato Morales, Lic.	Biólogo	En trámite
Indira Barreno, Ing.	Ingeniera Ambiental	2406
Jéser Nij, MSc.	Ingeniero Civil	9826
Ana Cristina Alvarado, Lic.	Comunicación y Letras	23327

**PROFESIONALES CONSCIENTES
CON EL AMBIENTE**

Yo sí #SoyBiólogo | #SoyCOFAQUI

I. HECHOS

El Colegio de Farmacéuticos y Químicos de Guatemala solicitó el expediente (Referencia 00917-2019/2021) del proyecto El Socorro Fase I Finca El Socorro Fase IA (No. de expediente EIA-0063-2020) a través de la Unidad de Información Pública del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Después de un análisis técnico del documento Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental “El Socorro Fase I Finca El Socorro FASE IA” (de ahora en adelante "el instrumento") se ha concluido que, debido a las evidentes limitaciones de información en el instrumento presentado, no permite evaluar objetivamente los impactos ambientales que tendrá el Proyecto El Socorro Fase 1A sobre los ecosistemas del área del proyecto y sus zonas de influencia. Sin embargo, existe evidencia de que existirán impactos negativos significativos sobre la biodiversidad y el sistema hidrológico, entre otros componentes ambientales. En este sentido, **se puede concluir que la información presentada en el instrumento no tiene utilidad alguna para caracterizar los ecosistemas y cuerpos de agua a intervenir, tampoco para identificar posibles impactos y establecer, con una base científica, medidas de mitigación efectivas.**

A continuación, se detallan los errores e inconsistencias encontradas sobre las cuales la comisión plantea sus observaciones:

1. Según se señala en el instrumento, el proyecto corresponde a la “Fase 1A”, con una extensión total de 12,226.61m². Sin embargo, el proyecto está planificado para un área total de 1,500,000m², como se puede observar en el siguiente link, en donde se presenta información referente al proyecto El Socorro (<https://planosyestilos.com/noticias-y-entrevistas/item/358-ciudad-cayala-vida-urbana-lujo-y-sostenibilidad>). En relación con esto, **técnica y científicamente no tiene sentido analizar los impactos ambientales de forma aislada e individual para cada una de las fases del proyecto, ya que definitivamente existirán impactos acumulativos que no están siendo considerados** en el instrumento de la Fase 1. El instrumento ambiental que corresponde a este tipo de proyectos es el de Evaluación de Efectos Acumulativos.



2. En términos generales, el instrumento **no presenta un estudio de línea base realizado por especialistas** y la información presentada en la sección de componentes bióticos y abióticos presenta debilidades metodológicas evidentes, lo cual impide derivar algún tipo de conclusión sobre el estado de los ecosistemas en la Finca El Socorro y su área de influencia. El instrumento se limita a una revisión bibliográfica incompleta, desactualizada y muy limitada, que no evidencia la situación real y actual del sitio y del área de influencia, por lo que los datos presentados no permiten determinar los posibles impactos a la biodiversidad que pueda tener el proyecto; **derivado de ello, no es posible establecer medidas adecuadas para mitigar los efectos adversos que puedan ocurrir**, debido a que no existen suficientes argumentos técnico-científicos para fundamentar una propuesta de medidas de mitigación en este caso. De hecho, lo pobre y limitado de los datos presentados ni siquiera los hace útiles para establecer una línea de base con fines de monitoreo, pensando en el seguimiento y la evaluación de los impactos ambientales de este proyecto en el tiempo.
3. En la sección 5.3, al hablarse de área de influencia directa, debe enfocarse en la modelación o pronóstico de los impactos, la modelación permite ver la amplitud de las áreas que podrían ser afectadas y cómo estas afecciones pueden ser mitigadas con las medidas correctivas en las diferentes etapas del proyecto. **Los componentes atmosférico, hídrico y edáfico no deberían ser considerados de influencia indirecta ya que los mismos son afectados especialmente en la etapa de construcción.**
4. En la sección 5.3.3. Dispersión de contaminantes para el componente atmosférico y componente edáfico, **no se incluye ninguna línea base o medición de calidad del aire en el tiempo.** Simplemente se describe a grandes rasgos o de una manera muy somera que existen concentraciones a 100 metros de cada lado de uno del boulevard La Montaña. Por cada componente indicado que se toma en cuenta deben incluirse dichos valores. Para el componente hídrico y edáfico no se incluye la identificación de zonas de recarga hídrica que puedan ser afectadas por el desarrollo del proyecto. Esta sería una de las posibles y principales afecciones del desarrollo del mismo hacia los cauces cercanos debido al cambio de uso de



suelo y la impermeabilización de zonas, además de las inundaciones las cuales se abordan desde una perspectiva errónea.

5. En la sección 5.6.3. Obras e instalaciones provisionales, **no se señala en mapas o planos la ubicación de dichas instalaciones**, tampoco si será necesaria la remoción de la capa orgánica del suelo, la vegetación y demás para su construcción. Esto contribuye al cambio de uso de suelo, aún de manera temporal.
6. En la sección 5.6.4.1, Vías de acceso, **no se indica si serán necesarias vías de acceso temporales**, y si se llevará a cabo alguna forma de restauración una vez estas hayan dejado de ser utilizadas.
7. En la sección 5.6.4.5. transporte de material, **no se indica la ubicación temporal del suelo removido, ni alternativas de uso del mismo**. Tampoco si se planean medidas de mitigación para evitar su arrastre hacia los cuerpos de agua cercanos. No se plantean más alternativas a la capa vegetal removida. Cabe resaltar que en el año 2012 durante el desarrollo del proyecto de Ciudad Cayalá, el suelo removido fue arrastrado hacia el sector del parque Jacarandas de Cayalá, provocando una represa en el cauce del río y provocando daños a un sector dentro del mismo, hundimiento, rotura de drenaje existente, contaminación del cauce, entre otros. Esto debería estar registrado en la Municipalidad de Guatemala (Figs. 1-4).
8. En la sección 5.10, para el manejo de aguas residuales se indica que se diseñó una PTAR para el proyecto en su totalidad y no solo para la fase presentada en el MARN en el instrumento ambiental analizado. Se menciona que la descarga de las aguas residuales tratadas (Fase de operación) será hacia el cuerpo receptor más cercano. **No se especifica cuál es el cuerpo receptor más cercano o si es hacia alguna conexión municipal**. En el caso de ser hacia un cuerpo receptor como los cauces cercanos, sería necesaria una línea base de calidad del agua de las mismas en el tiempo, así como complementar con la modelación de cómo la descarga afectaría la calidad de dicho cuerpo aún si las aguas desfogadas ya contasen con tratamiento.



9. En la sección para el Manejo de aguas pluviales (sección 5.11) se propone como medida de mitigación la limpieza periódica de las bajadas de agua pluvial. **Sin embargo, el mantenimiento de las bajadas de agua pluvial no es una medida de mitigación, las medidas de mitigación deben servir para contrarrestar los impactos que el proyecto genere hacia el medio en comparación con el estado previo al desarrollo del mismo (Línea base).** Debido a que habrá cambio de uso de suelo, uno de los principales impactos es la impermeabilización, la cual implica la disminución de la capacidad de infiltración en la zona y el aumento de los caudales de escorrentía. Este aumento de caudales puede provocar inundaciones repentinas aguas abajo del cauce hacia donde se desfogue las aguas pluviales, si es que se desfogan hacia éstos (esto no se analiza en el instrumento).
10. En la sección 6.2.2, Calidad del agua superficial y subterránea, **la calidad del agua en las evaluaciones de impacto ambiental se refiere a las fuentes de agua superficiales y subterráneas que puedan afectarse por el proyecto, no a la que vaya a consumirse dentro del proyecto en sus fases (enfoque erróneo en el instrumento).** Corresponde al diseño del proyecto para su funcionamiento y corresponde al diseñador prever esto para asegurar su funcionamiento desde el punto de vista técnico. Dado que el proyecto se encontraría entre dos cauces (el río Contreras y el riachuelo Santa Rosita), es necesario en esta parte que se incluya el monitoreo de la calidad del agua de ambos en época seca y lluviosa para contar con la línea base. Esta línea base identificaría si antes del desarrollo del proyecto ya existen afecciones en la calidad del agua de ambos debido a otras actividades, la calidad del agua en función de sus usos, y la modelación de las descargas de aguas residuales tratadas hacia éstos por parte del proyecto. La calidad del agua superficial puede afectarse también por el arrastre de sedimentos producto del movimiento de tierras durante la etapa de construcción. Durante la etapa de operación la calidad de las aguas de escorrentía también puede cambiar afectando las fuentes superficiales, incluso si la escorrentía proviene de superficies impermeables. No se mencionan acciones que contrarresten estos posibles impactos (Fig. 5).



11. En la sección 7 (Elementos Bióticos) existe una **incongruencia en cuanto a la zona de vida** ya que en el texto la denomina Bosque húmedo subtropical templado (-bh-S(t)-) pero en el código de colores del mapa, el color del área corresponde a Bosque húmedo subtropical cálido (-bh-S(c)-).
12. El instrumento (sección 7.1) hace referencia a especies vegetales que caracterizan a la zona de vida identificada dentro del área del proyecto, pero **en ningún momento indica el método ecológico utilizado** para evaluar y analizar la estructura y composición de especies, datos que deben ser obligatorios para el análisis del instrumento.
13. El instrumento no reporta los datos de presencia de especies para algunos grupos taxonómicos relevantes, para los cuales sí existe información disponible. Las especies que reporta el instrumento fueron extraídas de literatura desactualizada sin confirmar y rectificar la veracidad de los datos en campo, tal deficiencia no logra el objetivo de determinar los impactos que tendrá el proyecto en la diversidad biológica y también limita un análisis sobre la categoría de amenaza de las especies existentes dentro del área del proyecto. Ni siquiera se consultaron plataformas accesibles de ciencia ciudadana como iNaturalist o eBird, en donde es posible encontrar numerosos registros de especies para el área de influencia del proyecto. Por ejemplo, en iNaturalist existen registros de al menos 175 especies solo para la zona 16 (https://www.inaturalist.org/observations?place_id=30945), y de al menos 105 especies para la zona 15 de Ciudad de Guatemala (https://www.inaturalist.org/observations?place_id=30944). Asimismo, en eBird hay registros para al menos 75 especies diferentes de aves para el Residencial Santa Rosalía La Laguna (<https://ebird.org/hotspot/L4661978?yr=all&m=>), un sitio localizado en el área de influencia a la Finca El Socorro (Cuadros 1-4; Figs. 6-16). De hecho, entre la Finca El Socorro y el Residencia Santa Rosalía La Laguna todavía existe conectividad entre ecosistemas forestales remanentes, un tema que debería de analizarse con mucha mayor profundidad y en el contexto de una evaluación de efectos acumulativos. **Toda la información biológica disponible para el área del proyecto y su zona de influencia, mucha de la cual ha sido generada durante los últimos años, es totalmente ignorada dentro del instrumento del proyecto en cuestión.**



En este sentido, existe una enorme debilidad dentro de la información presentada dentro de la sección de elementos bióticos, ya que ni siquiera se incluye un análisis enfocado en el área del proyecto, sino que se limita a presentar información de tipo general, desactualizada y de forma aislada, y sin ninguna integración ni análisis.

14. El instrumento **no reporta ninguna especie bajo categoría de amenaza (sección 7.1.1), a pesar de que sí las hay**. Entre las especies presentes en el área reportadas en plataformas de ciencia ciudadana, así como en estudios técnicos y manuscritos científicos, se encuentran especies de flora y fauna amenazadas y/o de importancia ecológica las cuales fueron ignoradas dentro del instrumento.
15. Las especies amenazadas no solo deben referirse al convenio CITES, sino también a la Lista de Especies Amenazadas (LEA) del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), **listas sobre las cuales el instrumento no hace una revisión ni mención, a pesar de su importancia nacional e internacional** (Cuadros 1-4).
16. Respecto a las especies vegetales, el instrumento menciona especies del género *Quercus*, las cuales están en la categoría 2 y 3 de la LEA de CONAP. Respecto a la fauna, en el área de influencia del proyecto se han identificado dos especies de anfibios, tres de reptiles, 22 de aves y nueve de mamíferos listados en la categoría 3 de la LEA; y dos especies de aves y tres de mamíferos en la categoría 2. **El instrumento omite esta información e indica que no hay ninguna especie amenazada**. Respecto a la fauna, de las 247 especies, dos se encuentran listadas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (las especies *Abronia meledona* y *Falco peregrinus*) y 19 en el Apéndice II (las especies *Agalychnis moreletii*, *Accipiter cooperii*, *Accipiter striatus*, *Amazilia beryllina*, *Amazilia cyanocephala*, *Amazilia rutila*, *Archilochus colubris*, *Buteo jamaicensis*, *Buteo platypterus*, *Buteo brachyurus* [Fig. 13], *Campylopterus hemileucurus*, *Campylopterus rufus*, *Colibri thalassinus*, *Eugenes fulgens*, *Falco sparverius*, *Hylocharis leucotis*, *Lampornis viridipallens*, *Micrastur ruficollis* y *Tilmatura dupontii*).



Según la Lista Roja de la UICN, una especie de anfibio, *Plectrohyla guatemalensis* (Fig. 14), se encuentra en Peligro Crítico de extinción; dos especies de reptiles se encuentran En Peligro (*Adelphicos daryi* [Fig. 15] y *Abronia meledona*); una especie de anfibio, *Hypopachus barberi*, y una de ave, *Cyrtonyx ocellatus*, están catalogadas como Vulnerables; y una especie de anfibio, *Ptychohyla euthysanota* (Fig. 16), y tres de aves (*Contopus cooperi*, *Hylocichla mustelina* y *Vermivora chrysoptera*) como Casi Amenazadas (Cuadros 1-4).

17. La sección 7.2 (Fauna) del instrumento indica “En virtud que el área de la Ciudad Capital ha sido una zona en donde ha predominado la deforestación y avance urbanístico, no predomina ninguna especie silvestre”. Esto es falso ya que en el área se han identificado, por lo menos, 247 especies de vertebrados terrestres, entre los cuales se encuentran al menos 6 especies de anfibios, 22 especies de reptiles, 174 especies de aves y 45 especies de mamíferos. **Es así que, no sólo se está omitiendo la presencia de especies amenazadas, sino que se brinda información falsa respecto a que en el área no hay especies silvestres.**
18. Las especies indicadoras de fauna presentadas en el Cuadro 8 (sección 7.2.2 del instrumento) no contiene la totalidad de grupos taxonómicos identificados en el área. Las especies mencionadas en el instrumento, por sus hábitos generalistas y amplia distribución, no pueden funcionar como indicadoras de la calidad del hábitat. Además, **esta información contradice lo enunciado en la sección 7.2 del instrumento** (que además es falso), donde se dice que no hay especies silvestres en el área.
19. El instrumento indica que será eliminada una importante cantidad de árboles (en referencia a una plantación forestal voluntaria en el sitio, sección 7.1), sin embargo, la valoración de impactos y las medidas de mitigación hacen referencia principalmente al marco regulatorio y los impactos ocasionados por el transporte de estos al ser cortados, **sin tomar en cuenta el principal impacto de esta actividad el cual corresponde a la eliminación de la cobertura arbórea** (como se propone en el instrumento) y la sustitución de éstos por superficies impermeables.



20. La valoración de impactos potenciales (sección 11 del instrumento) no incluye los impactos de mayor relevancia para el sitio (impactos acumulativos del área e impactos por la eliminación de la cobertura arbórea y su posterior sustitución por superficies impermeables en el ambiente biótico y abiótico, entre otros) y se limita únicamente a impactos comunes y de menor significancia para las fases de operación y construcción de este tipo de proyectos. **El análisis de las diferentes variables se hizo a nivel macro, de municipio, no a nivel local. Por medio de estos datos no puede establecerse una línea base contra la cual comparar.** En el caso de la dirección y velocidad del viento, esta es de utilidad para la modelación de calidad del aire.
21. Las medidas de mitigación propuestas en el instrumento (sección 12) no son adecuadas para los impactos más significativos del proyecto. **Se limitan a presentar únicamente medidas de mitigación para algunos de los impactos comunes y de menor importancia para las etapas de construcción y operación de este tipo de proyectos.** Además continúa sin tomarse en cuenta la recarga hídrica por la totalidad del proyecto, aun cuando este se localiza en áreas de alta recarga hídrica. Medidas como el mantenimiento del tanque cisterna no consiste en una medida contra el impacto ambiental del proyecto, sino parte del mantenimiento rutinario del equipo. **Los impactos son del proyecto hacia el medio, y no del proyecto hacia sus usuarios.** Esto no demerita que sea necesario, pero el propósito del EIA es verificar los cambios en la calidad ambiental respecto a la situación previa del desarrollo del proyecto. No se indican los volúmenes de suelo a remover, esto puede hacer que el proyecto cambie de clasificación de acuerdo al listado taxativo. **En cuanto al recurso edáfico tampoco se analizan cambios en el potencial de erosión debido al aumento de los caudales de escorrentía por la impermeabilización de la zona.**
22. **No se consideran adecuadamente los impactos puntuales y acumulativos que tendrá la explotación de 279 m³/día de aguas subterráneas del acuífero, a otros pozos cercanos, y a la disponibilidad de agua para áreas cercanas.** Tampoco considera los posibles cambios a



la calidad de las aguas subterráneas debido al sobre aprovechamiento de estas. Durante el movimiento de tierras también podrían afectarse los acuíferos al no tenerse datos de profundidades de niveles freáticos. El movimiento de tierras puede exponer los acuíferos a ser segmentados provocando la disminución de niveles y provocando que algunos pozos puedan secarse (Caso del Libramiento de Chimaltenango). Se recalca acá nuevamente la importancia de los estudios hidrogeológicos adecuados, los cuales no incluye el instrumento.

23. **El instrumento incluyó una muestra de apenas diez personas para conocer la percepción de la población con relación al proyecto** (Sección 8.6), una muestra poco representativa de la población que habita en los alrededores del área de influencia del proyecto. Además, la encuesta parece haber sido estructurada con el afán de obtener respuestas que no reflejen un impacto negativo durante la construcción y operación de dicho proyecto.

24. En la sección 14, Plan de monitoreo, se menciona la línea del DOAN para información antinarcóticos. El DOAN dejó de funcionar como tal alrededor del 2008. **Estos números deberían verificarse y ponen en duda si los planes de contingencia no son el resultado de un análisis del proyecto sino únicamente la copia de otros documentos para rellenar el instrumento.**

25. En el Anexo 2 del instrumento, Mapas de área de influencia, estos mapas pudieron utilizarse para determinar medidas de mitigación para los impactos por impermeabilización de la zona. Puede observarse en uno de ellos el área total de la finca y en otro que existen cauces aledaños que pueden recibir recarga de dichas áreas. En el mapa del folio 068, la parte resaltada muestra el área del estudio presentado, sin embargo, la línea cian es el total de la finca, **no se indica en el estudio de qué manera a futuro se intervendrán** estas áreas restantes a la presentada en el EIA (Fig. 17). Ver también el plano del folio 241 del proyecto. Por la cercanía de los cauces al proyecto y a que posiblemente se siga desarrollando la zona, es que se hace necesario un estudio que determine las zonas de recarga hídrica y un estudio hidrogeológico para



complementar. En el caso del **estudio hidrogeológico este sería incluso de utilidad al proyecto en la etapa de operación al tener una adecuada gestión de las aguas subterráneas** que se recargan a través de estas zonas. Los mapas de uso de la tierra, que parece no corresponder al área de estudio (Fig. 18), intensidad de uso de la tierra, atlas climatológico (vientos predominantes) y atlas hidrológico (lluvia diaria máxima) están hechos a nivel macro y no a nivel local. Para esto es mejor obtener registros temporales de estaciones climatológicas o meteorológicas cercanas. Estos datos sí permiten un mejor análisis de series de tiempo que permitan tomar decisiones, así como el establecimiento de la línea base y la modelación o pronóstico de las fases del proyecto.

II. ESTIMACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Las áreas verdes juegan un papel importante en la funcionalidad de un sistema urbano, por lo que su conservación e integración debe ser prioritario en la planificación urbana del país, además deben ser analizados como un todo. Los servicios ecosistémicos generados por las áreas verdes en ciudades del trópico son diversos, por ejemplo: reducen el efecto de los índices de calor, remoción de contaminantes atmosféricos, reducción de la escorrentía pluvial, almacenan y secuestran bióxido de carbono (uno de los principales gases de efecto invernadero), producen oxígeno, son fuente de alimento y refugio para la vida silvestre, además de tener un alto valor cultural en términos de recreación/deporte y educación ambiental que se evidencia por la presencia de reservas naturales en áreas de barranco de la ciudad. **Considerando la deficiencia del instrumento en no aportar un inventario de la estructura y composición de especies vegetales dentro del área de estudio, optamos por hacer un análisis de la cobertura arbórea actual utilizando herramientas científicas de fotointerpretación en línea (iTree Canopy) que nos permitió estimar los servicios ecosistémicos asociados al proyecto, y que estaríamos dejando de percibir como población de la ciudad de Guatemala. El monto estimado es un equivalente a \$744,650.00 (Q 5,733,805.00) al año.**



Haciendo referencia a las características actuales dentro del área de estudio es lógico encontrar un porcentaje mayor al 60% de cobertura arbórea y una representación muy baja de edificios u otros elementos impermeables (< 5%) (Fig. 19). Sin embargo, el porcentaje de cobertura arbórea se va a reducir (o eliminar) o sustituir por superficies impermeables dejándose de percibir varios servicios ecosistémicos (Figs. 20-26).

Con la cobertura de vegetación actual se estima una remoción de cerca de 4 mil kg/año de contaminantes atmosféricos (CO, O₃, NO₂, SO₂, material particulado) con un valor monetario asociado de más de 28 mil dólares americanos, servicio que beneficia la salud de la población, principalmente aquellos con un cuadro clínico de problemas respiratorios o cardíacos. **Además, aporta a la reducción de gases de efecto invernadero por la captura de más de tres mil toneladas de bióxido de carbono con un costo equivalente a más de 600 mil dólares americanos** (Cuadro 5). La sustitución de superficies permeables a impermeables alterará los ciclos hidrológicos, menor infiltración y su posible efecto negativo en los reservorios de agua subterránea y superficial, incremento de la escorrentía pluvial con mayor potencial de erosión y transporte de contaminantes (desechos sólidos, compuestos químicos, metales pesados, etc.) a los cuerpos de agua alrededor del área de influencia del proyecto. Sin embargo, **el instrumento no manifiesta de forma contundente y con rigor científico las acciones a tomar para compensar la pérdida de servicios ecosistémicos y funcionalidad del sistema urbano, a pesar de ser un monto elevado, equivalente a \$744,650.00 (Q 5,733,805.00) anuales.**

III. MARCO LEGAL

1. **Constitución Política de la República de Guatemala:** Artículo 64, Patrimonio Natural: “Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación y que mediante una ley específica se garantiza la creación y protección de parques nacionales, reservas, los refugios naturales y la fauna y la flora que en ellos exista”; Artículo 97, Medio Ambiente y equilibrio ecológico; Artículo 125, Explotación de Recursos Naturales no Renovables; Artículo 126, Reforestación; Artículo 127, Régimen de aguas.

2. **Puntos resolutivos del Congreso de la República:** Resolución de conflictos ambientales, Proceso conciliatorio: Denuncia, Citación, Conocimiento de la denuncia, Participación de los denunciantes, Participación de los denunciados, Sugerencias (medidas inmediatas de solución),
3. **Decreto 90-97 Código de Salud.** En el Artículo 3, sobre Responsabilidad de los ciudadanos: “Todos los habitantes de la República están obligados a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio en que viven y desarrollan sus actividades.” y Artículo 68, sobre Ambientes saludables: “El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades”; Artículo 77. Responsabilidad del sector en casos de desastres: “El Ministerio de Salud, las instituciones que conforman, el Sector y la comunidad, participarán en todas las acciones de prevención, atención y rehabilitación en casos de desastres en los aspectos de la atención directa tanto de las personas como del ambiente.”
4. **Decreto 12-2002 Código Municipal.** En su artículo 35, literal Y establece como una de las atribuciones del Concejo Municipal: “la promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio” y en el artículo 58, literal L establece entre las atribuciones del alcalde comunitario o alcalde auxiliar: “velar por la conservación, protección y desarrollo de los recursos naturales de su circunscripción territorial.”
5. **Decreto 106 Código Civil** en su Artículo 24, hace referencia a la responsabilidad que tienen las personas jurídicas de los actos que sus representantes en el ejercicio de sus funciones perjudiquen a terceros o trasgredan la ley; Artículo 464, establece que la propiedad es el derecho de gozar y disponer de los bienes dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones que establecen las leyes; Artículo 465. Abuso de derecho: **“El propietario, en ejercicio de su derecho, no puede realizar actos que causen perjuicio a otras personas y especialmente en sus trabajos de explotación industrial, está obligado a abstenerse de todo exceso lesivo a**



la propiedad del vecino”; Artículo 466. Derecho del perjudicado: **“El que sufre o está amenazado con un daño porque otro se exceda o abusa en el ejercicio de su derecho de propiedad, puede exigir que se restituya al estado anterior, o que se adopten las medidas del caso, sin perjuicio de la indemnización por el daño sufrido.”**

6. **Decreto 17-73 Código Penal**, Artículo 347 A: “será sancionado con prisión a dos años y multa de Q300.00 a Q5,000.00, el que contamine el aire, el suelo, las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones”; Artículo 347B Contaminación Industrial; Artículo 347C Responsabilidad del funcionario y Artículo 347E Protección de la fauna.

7. **Decreto 101-96: Ley Forestal**: “Artículo 1.- Objeto de la ley. Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos: a) Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el avance de la frontera agrícola, a través del incremento del uso de la tierra de acuerdo con su vocación y sin omitir las propias características de suelo, topografía y el clima; b) Promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera; c) Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiéndolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, fomentando el uso de sistemas y equipos industriales que logren el mayor valor agregado a los productos forestales; d) Apoyar, promover e incentivar la inversión pública y privada en actividades forestales para que se incremente la producción, comercialización, diversificación, industrialización y conservación de los recursos forestales; e) Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; y f) Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura rural y alimentos.”; Artículo 46.



Cambio de cobertura “Para toda área cubierta con bosque de una extensión mayor a una hectárea, cuya cobertura se propone cambiar por otra no forestal, el interesado deberá presentar para su aprobación al INAB, un estudio suscrito por técnico o profesional debidamente registrado en éste, que asegure que la tierra con bosque no es de vocación forestal. Podrá autorizarse el cambio de cobertura en tierras de vocación forestal, mediante solicitud acompañada de un Plan de Manejo Agrícola que asegure que la tierra con cobertura forestal es apta para una producción agrícola económica sostenida. Los productos forestales de cualquier naturaleza que resultaren de la operación del cambio autorizado de uso de la tierra, podrán ser utilizados o comercializados por el usuario. A su elección, pagará al Fondo Forestal Privativo o reforestará un área igual a la transformada, conforme a lo que establece el reglamento.”;

Artículo 47. Cuencas hidrográficas: “Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas sólo serán sujetas a manejo forestal sostenible. En el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación; Artículo 66. Obligaciones en la explotación de recursos naturales no renovables: “Las personas que se dediquen a la explotación de recursos naturales no renovables o las que hagan obras de infraestructura en áreas con bosque, están obligadas a reforestar las áreas que utilicen conforme se elimine la cubierta arbórea y a proporcionarles mantenimiento durante un mínimo de cuatro años, lo que deberá estipularse en la concesión, licencia o contrato o cualquier otro negocio jurídico vinculado a la explotación o las obras de que se trate, incluyendo una fianza específica de cumplimiento. Si las condiciones del terreno fueran adversas al establecimiento real del nuevo bosque, la reforestación se hará en otra área de igual extensión, localizada en la jurisdicción del mismo municipio o departamento, como segunda opción.”; Artículo 67. Obligaciones de la repoblación forestal: “Adquieren la obligación de repoblación forestal las personas individuales o jurídicas que: a) Efectúen aprovechamientos forestales de conformidad con las disposiciones contenidas en esta ley, b) Aprovechen recursos naturales no renovables en los casos previstos



en el artículo 65 de esta ley, c) Corten bosque para tender líneas de transmisión, oleoductos, lotificaciones y otras obras de infraestructura, d) Corten bosque para construir obras para el aprovechamiento de recursos hídricos, o que como resultado de estos proyectos, se inunde áreas de bosque y e) Efectúen aprovechamiento de aguas de lagos y ríos de conformidad con el artículo 128 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Los programas de repoblación forestal obligados, podrán realizarse en tierras de Estado de las municipalidades, de entidades descentralizadas o en tierras privadas; pero será obligatorio que se realicen en la jurisdicción departamental donde se efectúa la actividad que obligue a la repoblación, de conformidad con este artículo. Las actividades de reforestación para cumplir las obligaciones correspondientes al presente artículo deberán ser contempladas en el respectivo plan de manejo debidamente aprobado por el INAB.”; Artículo 92. Delito en contra de los recursos forestales: “quien sin la licencia correspondiente, talare, aprovechar o extrajere árboles cuya madera en total en pie exceda diez (10) metros cúbicos, de cualquier especie forestal a excepción de las especies referidas en el artículo 99 de esta ley, o procediera su descortezamiento, ocoteo, anillamiento, comete delito contra los recursos forestales. Los responsables de las acciones contenidas en este artículo serán sancionados de la siguiente manera: a) De cinco punto uno (5.1) metros cúbicos a cien (100) metros cúbicos, con multa equivalente al valor de la madera conforme al avalúo que realice el INAB, b) De ciento punto uno (100.1) metros cúbicos en adelante, con prisión de uno a cinco (1 a 5) años y multa equivalente al valor de la madera, conforme el avalúo que realice el INAB.”

8. **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente**, Decreto 68-86 del Congreso de la República en el artículo 11: “La presente ley tiene por objeto velar por el mejoramiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.”



9. **Decreto Ley 4-89 Ley de Áreas Protegidas** (reformado por el decreto 110- 96)

10. Decreto 116-96 Ley de Fomento a la Difusión de la Conciencia Ambiental

11. En el **Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental** (Acuerdo Gubernativo No. 137-2016), artículo 3, inciso 20 se definen los efectos acumulativos como “...*la acumulación de cambios medibles a través del espacio y el tiempo, generados por el desarrollo de los proyectos, obras, industrias o actividades que afectan los sistemas ambientales. Estos impactos pueden ocurrir en forma aditiva o de manera interactiva, de tal cuenta que corresponde evaluarlos de manera integral, con base científica y de acuerdo a la legislación vigente.*” En la última parte de dicho inciso, se preceptúa claramente que a los impactos acumulativos *corresponde evaluarlos de manera integral, con base científica y de acuerdo a la legislación vigente.* Este es un tema central dentro del presente análisis técnico, ya que el instrumento hace caso omiso de dichos efectos acumulativos, limitándose a evaluar, de forma bastante limitada y deficiente, los impactos que tendrá únicamente la primera fase del proyecto, el cual como ya se mencionó anteriormente, es mucho más extenso en términos territoriales. En este sentido, tomando como base el artículo 15 del Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental (Acuerdo Gubernativo No. 137-2016), **se considera fundamental que se presente un instrumento ambiental complementario, del tipo “Evaluación de Efectos Acumulativos”, el cual según dicho reglamento debe contener un “análisis y evaluación sistemática de los cambios ambientales combinados, originados por la suma de los efectos de proyectos, obras, industrias o actividades, desarrolladas dentro de un área geográfica definida”, en este caso, de la Finca El Socorro.** Este reglamento, en su artículo 3, inciso 71 sobre participación pública: “Proceso en el cual se informa a la población circundante del área de influencia del proyecto, obra, industria o actividad del tipo de proyecto a realizarse, funcionamiento, ubicación, detallando el desarrollo del proyecto y los impactos ambientales que éste generará en un territorio determinado, sujeto a lo dispuesto en este Reglamento.”



12. **Convenios internacionales:** Convenio sobre la diversidad biológica, Convenio sobre conservación de la flora y fauna silvestres, Convenio sobre comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, Convenio para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, Convenio para la protección de la capa de ozono y Convención de protección de la flora, fauna y bellezas escénicas naturales de América.
13. En el instrumento no hay basamento en principios de derecho como la **Precautoriedad, Acción Preventiva, Obligación de indemnizar por daños, responsabilidad común aunque diferenciada, desarrollo sostenible, Equidad Intergeneracional, Uso sostenible de recursos naturales, Integración de medio ambiente y desarrollo** en lo que respecta a las siguientes secciones del instrumento: 5.3 Área de influencia del proyecto, 5.3.1 Descripción del área de influencia directa, 5.3.2 Metodología adoptada (b. ...por medio biótico), 5.3.3 Descripción del área de influencia indirecta (a. Medio físico o abiótico; b. Medio biótico), 5.9 Manejo de residuos y desechos. 6. Elementos abióticos, 6.1 clima, 6.2 Hidrología, 6.3 Geología, 6.5 suelos, 6.6 Amenazas Naturales. 7. Elementos Bióticos. 11. Valoración de impactos. 12. Medidas de mitigación basadas en estudios científicos. 13. Contingencia basadas en estudios científicos. Si se presentan medidas correctivas no se refieren a los impactos causados por el proyecto sino por circunstancias que prevalezcan una vez implementado el proyecto (post facto), situaciones y enfoques muy distintos.
14. No se menciona **metodología para resarcimiento de daños ni resiliencia** en ninguna fase ni etapa del proyecto ni para ningún aspecto: físico, ambiental ni socioeconómico.
15. No se incluyen estudios poblacionales previos y actuales de los asentamientos humanos ubicados en el área del proyecto y en el área de influencia. El instrumento no prevé los cambios negativos o inconvenientes para las personas directamente relacionadas con el área que ocupará el proyecto. No se evidencia la realización de consultas populares significativas a vecinos o población ubicada en el área de influencia del proyecto.



16. Se enfocan los efectos causados por la obra y durante la ejecución de la misma pero no se prevén los efectos que el proyecto causará una vez esté concluido en término de la degradación ambiental, que minimizará la disponibilidad de servicios ecosistémicos como el agua, oxígeno, beneficios intangibles, entre otros.

IV. PETICIONES:

1. Que **NO SE AUTORICE** el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto “**El Socorro Fase I Finca El Socorro FASE IA**” en tanto no se cumpla con los análisis e instrumentos correspondientes, elaborados correctamente por un equipo profesional idóneo.
2. Debe presentarse un estudio de Evaluación de Efectos Acumulativos como instrumento ambiental complementario dentro de este proceso, en donde se incluya un análisis profundo e integral de todos los impactos ambientales acumulativos en caso de implementación del proyecto y la urbanización de la Finca El Socorro, especialmente sobre los sistemas hidrológicos y la diversidad biológica del terreno y sus áreas de influencia. Este análisis debe tomar en cuenta que el instrumento Fase IA El Socorro es sólo una fase dentro de un plan de urbanización mucho más grande que se tiene proyectado, por lo que **se debe poner especial atención a los impactos ambientales que tendrá la totalidad de este proyecto** (no solo esta fase), especialmente sobre los sistemas hidrológicos, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que el área brinda a la población.
3. Para el caso del análisis de alternativas (Sección 4.1) estas deberían enfocarse a las medidas o diseño del proyecto de tal manera que se reduzcan sus impactos en caso de llevarse a cabo. Esto es mejor especificarlo en las medidas de mitigación por cada uno de los aspectos ambientales que debe analizar el instrumento. Debe incluirse información organizada y presentada de tal manera que facilite el equilibrio de estos factores positivos y negativos ya que dividir las alternativas únicamente entre desarrollar y no desarrollar el proyecto no permite visualizar la magnitud del proyecto y el porcentaje del instrumento dedicado a la modelación o pronóstico y las medidas de mitigación. Además, deben compararse varias alternativas



razonables que puedan cumplir el propósito y necesidad de la acción propuesta. **Estas alternativas deberían incluir la opción de no llevar a cabo acción alguna (la alternativa de no acción o realización del proyecto El Socorro) y describir objetivamente el criterio para la preferencia de una alternativa sobre las otras.**

4. Realizar una ampliación haciendo un estudio de línea basal biológica que incluya, como mínimo, un inventario de especies detallado que refleje la diversidad de especies en el área ya intervenida por el aprovechamiento forestal, así como de las áreas que aún no han sido intervenidas por el proyecto. Esto con el fin de completar la información contenida en el Instrumento Ambiental, en la Sección No. 7 (Aspectos bióticos), y así conocer la situación real del área de influencia y el estado de conservación de las especies (animales, vegetales y hongos; acuáticos y terrestres). De esta forma se podrá realizar una valoración más adecuada de los impactos previsible del proyecto y así proponer medidas de mitigación adecuadas y eficaces. Debe resaltarse que al ya haber sido removido parte del ecosistema en las últimas semanas, varias de las especies que estaban naturalmente presentes pueden haber desaparecido. Es por esto que es necesario incluir información disponible previo a la alteración de las últimas semanas, así como en sitios cercanos no alterados.
5. Debe incluirse en el instrumento un historial administrativo o expediente del proceso que debe documentar fielmente los pasos tomados para equilibrar los factores de la decisión final sobre la acción propuesta. Ello incluirá archivos de reuniones, temas discutidos en reuniones, archivos de comentarios orales y escritos de agencias cooperadoras y **partes interesadas de forma representativa, así como la documentación total de las diferentes alternativas consideradas, TODO PARTICIPATIVO e informado.**
6. Ampliar las medidas de mitigación contenidas en la sección No. 12 del instrumento ambiental para incluir las correspondientes a los impactos más significativos que tendría el proyecto, en caso de llevarse a cabo, y **no limitarse a presentar únicamente medidas de mitigación para algunos de los impactos comunes y de menor importancia para las etapas de construcción y operación** de este tipo de proyectos.



7. **Solicitar los dictámenes técnicos correspondientes sobre los aspectos propuestos en el instrumento ambiental al Consejo Nacional de Áreas Protegidas en lo referente al impacto del proyecto sobre la biodiversidad del sitio y del área de influencia propuesto por el proyecto, así como a otras entidades gubernamentales y entidades académicas de prestigio que pudieran aportar elementos de análisis para valorar de mejor manera las características y probables impactos del proyecto.**
8. **Respetar los derechos humanos relacionados con el derecho a un medio ambiente adecuado de toda persona.** Un medio ambiente adecuado se considera una condición previa para la realización de otros derechos humanos, incluidos los derechos a la vida, la alimentación, la salud y un nivel de vida adecuado.
9. **Considerar que el proyecto puede disminuir las posibilidades de respirar aire limpio en la ciudad de Guatemala.** La mayoría de la población mundial está expuesta, sin su consentimiento, a sustancias y desechos peligrosos que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades y discapacidades a lo largo de la vida. En algunos casos, esta situación tiene el potencial de constituir una violación de los derechos humanos.
10. El instrumento debe incluir formas y procedimientos que compensen, amortigüen o sustituyan la pérdida de servicios ecosistémicos (equivalentes a \$744,650.00 o **Q 5,733,805.00** anuales) que se tendrían con los impactos negativos que generaría este proyecto, ya que esto afectaría la calidad de vida de las personas en la Ciudad de Guatemala.
11. En las secciones 5.6 y 5.7. Fase de construcción, **deben indicarse los volúmenes en el movimiento de tierras, de corte y relleno y la conformación de plataformas ya que dependiendo de estos el proyecto puede cambiar su clasificación en el listado taxativo.** También los volúmenes de suelo removido sirven para la determinación de cantidad de material particulado emitido para la modelación de la calidad del aire durante la etapa de construcción. Esta modelación debe incluirse como parte del pronóstico de condiciones ambientales y compararse con la línea base del sitio del proyecto. **Fase de funcionamiento y**



mantenimiento de los edificios. La cantidad de residentes puede utilizarse para la estimación de aguas residuales, así como de los desechos sólidos a producirse durante esta fase.

12. En el apartado de hidrología puede observarse cómo se confunde el mantenimiento de los sistemas de aguas pluviales, residuales y de agua potable que abastecerían al proyecto con el impacto ambiental. Los problemas que el proyecto pueda sufrir son parte de lo que debe solventar el diseño ingenieril, si es que se toma en cuenta, no es parte de la evaluación de impacto ambiental. **El impacto ambiental debe comparar los cambios en el medio que las fases de desarrollo del proyecto puedan ocasionar respecto al estado previo al desarrollo del mismo.** Incluso analizando una línea temporal de cómo ha ido cambiando el medio.

13. En la sección 6.2.5. Cotas de inundación, éstas pueden ser tanto en el área del proyecto como en los cauces cercanos a este por lo que pueden estimarse alturas inundables y antecedentes de inundaciones en sectores urbanos cercanos al proyecto. Las inundaciones que puedan afectar el proyecto son parte del diseño ingenieril del mismo, el instrumento debe determinar cómo el proyecto puede incrementar la posibilidad de inundaciones en el sector y sus alrededores, así como debido al incremento de los caudales máximos durante eventos extremos en los cauces aledaños. Para esto es necesario que el estudio se haga a nivel de microcuenca y subcuenca.



V. REFERENCIAS

- Campbell, J., Smith, E., Streicher, J., Acevedo, E. y Brodie, E. (2010). New salamanders (Caudata: Plethodontidae) from Guatemala, with miscellaneous notes on known species. *Miscellaneous Publications of Museum of Zoology, University of Michigan*. Pp: 1-57.
- Campbell, J. y Vannini, J. (1989). Distribution of Amphibians and Reptiles in Guatemala and Belize. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrates Zoology*. Vol. 4 (1): 1-21
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. (2019). Appendices, I, II and III. 75pp.
- eBird. (2017). eBird: An online database of bird distribution and abundance. New York, Estados Unidos. Cornell Lab of Ornithology. Recuperado de: <http://www.ebird.org>.
- iNaturalist. (2020). Recuperado de: <https://www.inaturalist.org>.
- IUCN. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. Recuperado de: <https://www.iucnredlist.org>.
- Morales-Mérida, J. y Muller, F. (2020). New record of *Adelphicos daryi* (Serpentes: Dipsadidae) after 19 years, and additional record of *Ptychohyla euthysanota* (Anura: Hylidae) in Guatemala.
- Santos-Barrera, G., y Canseco-Márquez, L. (2010). *Plectrohyla guatemalensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T55876A11367513. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T55876A11367513.en>. Downloaded on 23 September 2020.



VI. ANEXOS



Figura 1. Depósito de suelo removido en cauce en el sector de parque Jacarandas de Cayalá, durante la fase de construcción de Ciudad Cayalá (2012).



Figura 2. Falla en pozo de visita en sector de parque Jacarandas de Cayalá, debido a subpresión por taponamiento y rompimiento de presa formada por sedimentos durante la fase de construcción de Ciudad Cayalá (2012).





Figura 3. Hundimiento por succión de material debido a subpresión en el pozo de visita en sector de parque Jacarandas de Cayalá, durante la fase de construcción de Ciudad Cayalá (2012).



Figura 4. Mal manejo de depósitos de suelo removido durante la fase de construcción de Ciudad Cayalá, 2012.





Figura 5. Río Contreras, parte de la cuenca donde se encuentra el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 6. Falso coral (*Ninia sebae*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



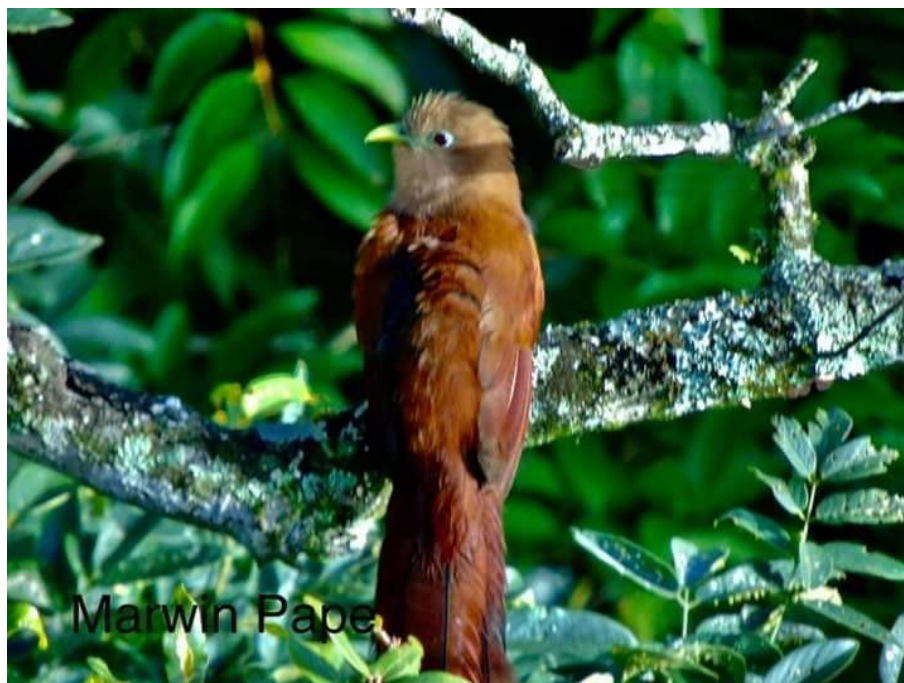


Figura 7. Pixcoy (*Piaya cayana*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 8. Perica del Pacífico (*Psittacara strenuus*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.





Figura 9. Zopilote negro (*Coragyps atratus*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 10. Tacuazín (*Didelphis virginiana*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.





Figura 11. Zorras grises (*Urocyon cinereoargenteus*) fotografiadas en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 12. Ardilla de Deppe (*Sciurus deppei*) fotografiada en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.





Figura 13. Gavilán colicorto (*Buteo brachyurus*) fotografiado en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 14. *Plectrohyla guatemalensis* fotografiada en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.





Figura 15. *Adelphicos daryi* fotografiada en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 16. *Ptychohyla euthysanota* fotografiada en el área del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



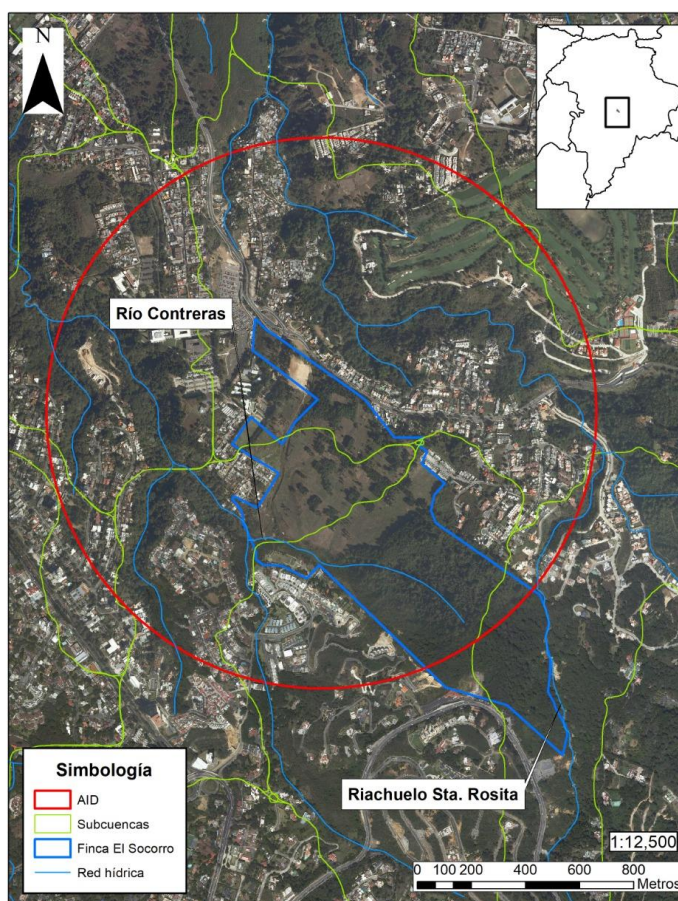


Figura 17. Mapa de área de influencia del proyecto según subcuencas hidrográficas.

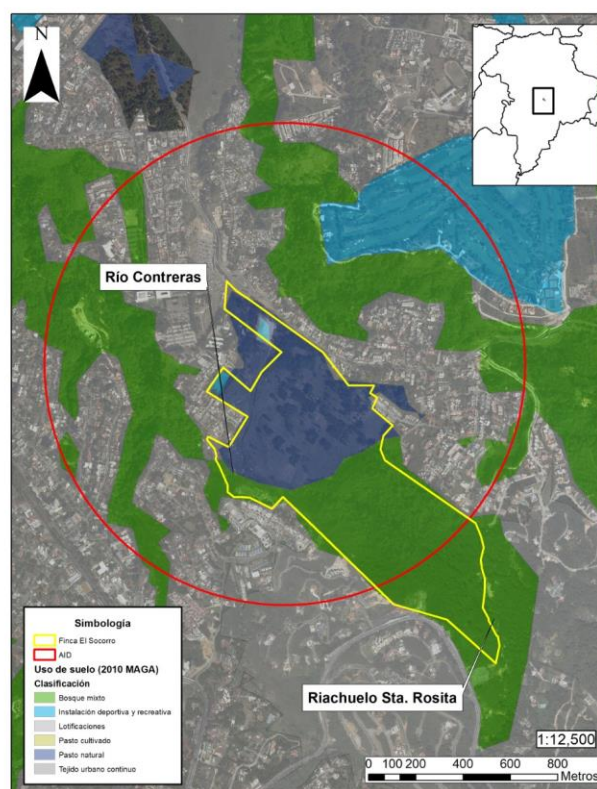


Figura 18. Mapa de uso de suelo a nivel local. Existe presencia de Bosque Mixto.

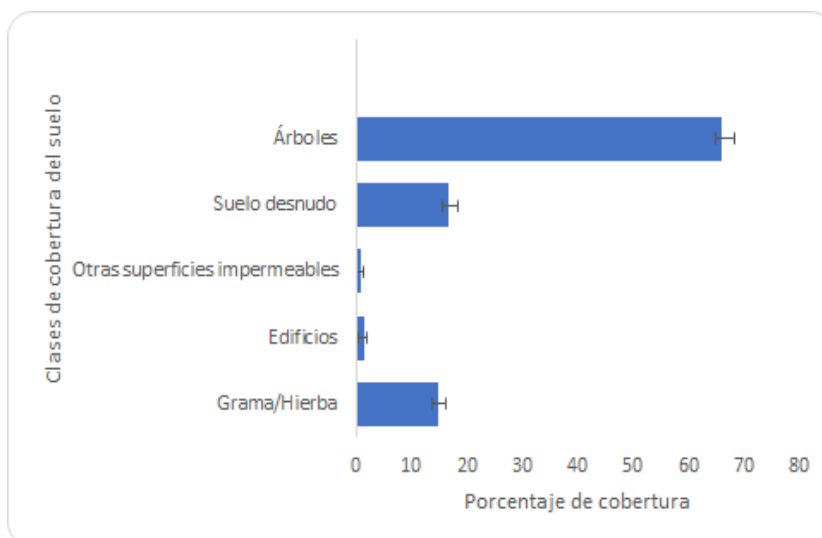


Figura 19. Porcentaje de la cobertura del suelo del proyecto.

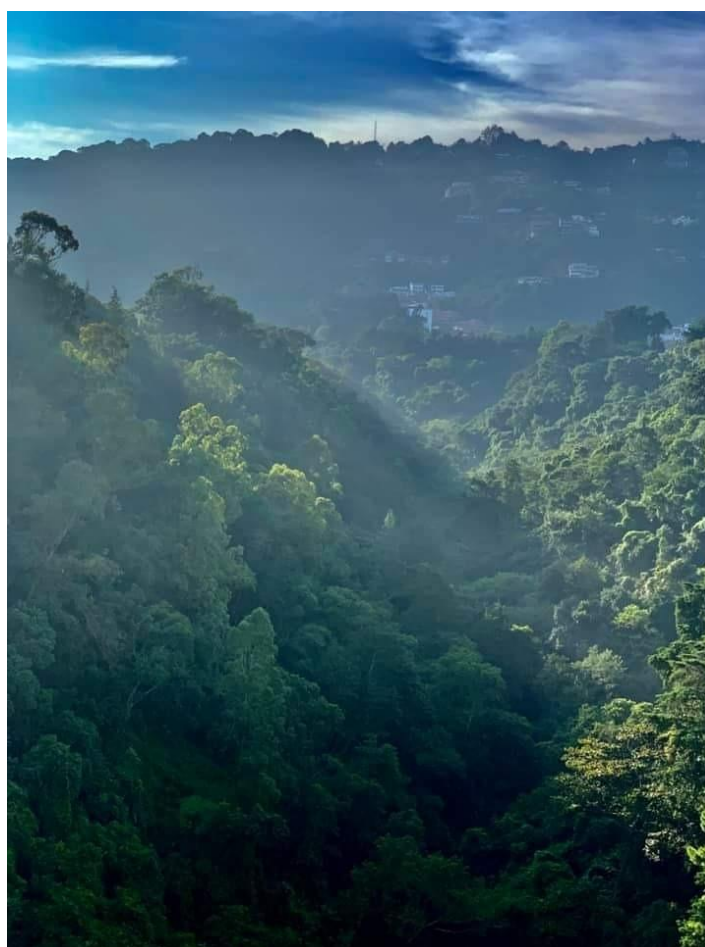


Figura 20. Bosque existente en el área de influencia del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.

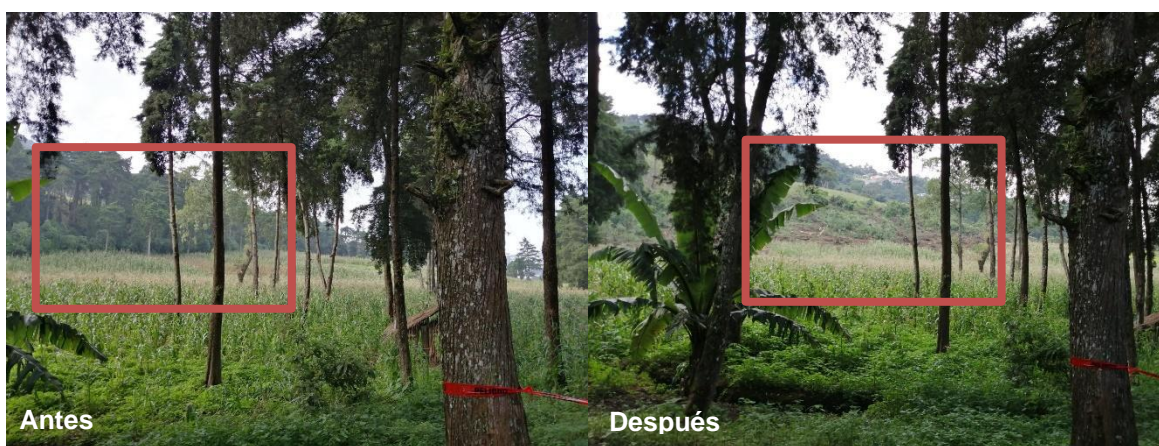


Figura 21. Marcaje y tala de árboles, en una semana, en el área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 22. Transformación del paisaje por la remoción de la cobertura boscosa en el área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



**PROFESIONALES CONSCIENTES
CON EL AMBIENTE**
Yo sí #SoyBiólogo | #SoyCOFAQUI

**ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL “EL SOCORRO, FASE I, FINCA EL SOCORRO FASE IA”**



Figura 23. Maquinaria pesada avistada en el en el área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 24. Árbol removido en el área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.





Figura 25. Árboles removidos en el área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Figura 26. Transporte de la madera extraída del área de influencia directa del proyecto “El Socorro”, Zona 16, Ciudad de Guatemala.



Cuadro 1. Especies de anfibios presentes en la Finca El Socorro, Zona 16, Guatemala.

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
		LEA	UICN	CITES
<i>Plectrohyla guatemalensis</i>	-	3	CR	
<i>Ptychohyla euthysanota</i>	-	3	NT	
<i>Agalychnis moreletii</i>	-		LC	II
<i>Lithobates maculatus</i>	-		LC	
<i>Hypopachus barberi</i>	-		VU	
<i>Bolitoglossa pacaya</i>	-			

* CR = Peligro Crítico de Extinción; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazada; LC = Preocupación Menor

Cuadro 2. Especies de reptiles presentes en la Finca El Socorro, Zona 16, Guatemala.

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
		LEA	UICN	CITES
<i>Abronia meledona</i>			EN	I
<i>Corytophanes percarinatus</i>		3	LC	
<i>Sceloporus smaragdinus</i>		3	LC	
<i>Anolis crassulus</i>				
<i>Marisora lineola</i>				
<i>Scincella assata</i>			LC	
<i>Holcosus parvus</i>				
<i>Drymobius margaritiferus</i>			LC	
<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera		LC	
<i>Masticophis mentovarius</i>			LC	
<i>Mastigodryas dorsalis</i>			LC	
<i>Stenorhina freminvillei</i>			LC	
<i>Tantilla taeniata</i>			LC	
<i>Adelphicos daryi</i>		3	EN	
<i>Geophis rhodogaster</i>			LC	
<i>Leptodeira septentrionalis</i>			LC	
<i>Ninia diademata</i>			LC	
<i>Ninia sebae</i>	Falso coral		LC	
<i>Rhadinella godmani</i>			LC	
<i>Tropidodipsas fischeri</i>			LC	
<i>Micrurus nigrocinctus</i>			LC	
<i>Cerrophidion godmani</i>	Cheta		LC	

* EN = En Peligro; LC = Preocupación Menor



Cuadro 3. Especies de aves presentes en la Finca El Socorro, Zona 16, Guatemala.

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
		LEA	UICN	CITES
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper		LC	II
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán Americano		LC	II
<i>Actitis macularius</i>	Alzacolita		LC	
<i>Aimophila rufescens</i>	Sabanero Rojizo		LC	
<i>Amazilia beryllina</i>	Amazilia berilina	3	LC	II
<i>Amazilia cyanocephala</i>	Amazilia Coroniazul	3	LC	II
<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia Rojiza	3	LC	II
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique Piquiclaro		LC	
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí de Garganta Rubí	3	LC	II
<i>Ardea alba</i>	Garza Real		LC	
<i>Arremon brunneinucha</i>	Rascador Coronicastaño		LC	
<i>Aspatha gularis</i>	Momoto Gorjazul		LC	
<i>Atlapetes albinucha</i>	Rascador de Nuca Blanca		LC	
<i>Atticora pileata</i>	Golondrina Cabecinegra		LC	
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta Esmeralda		LC	
<i>Basileuterus belli</i>	Chipe Cejidorado		LC	
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Coronirrufo		LC	
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perica Barrada	2	LC	
<i>Buteo jamaicensis</i>	Gavilán Colirrojo	3	LC	II
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho		LC	II
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	3	LC	II
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Silbador		LC	
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Ala de Sable Violáceo	3	LC	II
<i>Campylopterus rufus</i>	Ala de Sable Rufo	3	LC	II
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Chinchivirín Nuquirrufo		LC	
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Chinchivirín Dorsibarrado		LC	
<i>Cantorchilus modestus</i>	Chinchivirín de Cabanis		LC	
<i>Cardellina canadensis</i>	Chipe Canadiense		LC	
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe de Wilson		LC	
<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe de Cara Roja		LC	
<i>Cathartes aura</i>	Aura Cabecirroja		LC	
<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzalito Piquinaranja		LC	
<i>Catharus dryas</i>	Zorzalito Maculado		LC	
<i>Catharus frantzii</i>	Zorzalito Coronirrojo		LC	
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzalito de Swainson		LC	
<i>Certhia americana</i>	Agateador Americano		LC	
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux		LC	
<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Clorofonia Coroniazul		LC	
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Chinchinero Común		LC	
<i>Ciccaba virgata</i>	Buho Moteado	3	LC	
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	Hojarasquero Rojizo		LC	
<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogrueso Encapuchado		LC	
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo Piquinegro		LC	
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de Escapulario		LC	
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Oliváceo		LC	
<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí Orejivioláceo Verde	3	LC	II



<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica		LC	
<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga		LC	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Común		LC	
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical		LC	
<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal		NT	
<i>Contopus pertinax</i>	Pibí Mayor		LC	
<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental		LC	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Negro		LC	
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Shara de Steller		LC	
<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Shara Centroamericana		LC	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo		LC	
<i>Cyrtonyx ocellatus</i>	Cordorniz Ocelada		VU	
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz Cantora		LC	
<i>Dendrortyx leucophrys</i>	Perdiz Cariblanca		LC	
<i>Diglossa baritula</i>	Pinchaflor Ventricanelo		LC	
<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor		LC	
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Listado		-	
<i>Dumetella carolinensis</i>	Pájaro-gato Gris		LC	
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Ventriamarilla		LC	
<i>Elaenia frantzii</i>	Elenia Montana		LC	
<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquero Amarillento		LC	
<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquero Ventriamarillo		LC	
<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond		LC	
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí de Rivoli	3	LC	II
<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia Elegante		LC	
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	2	LC	I
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	3	LC	II
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de MacGillivray		LC	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito Común	3	LC	
<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí Piquilargo		LC	
<i>Helmitheros vermivorum</i>	Chipe Gusanero		LC	
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Chinchivirín Pechigris		LC	
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí Orejiblanco	3	LC	II
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal Maculado		NT	
<i>Icterus chrysater</i>	Chorcha Dorsidorada		LC	
<i>Icterus galbula</i>	Chorcha de Baltimore		LC	
<i>Icterus gularis</i>	Chorcha de Altamira		LC	
<i>Icterus pectoralis</i>	Chorcha Pechimanchada		LC	
<i>Icterus spurius</i>	Chorcha Café		LC	
<i>Icterus wagleri</i>	Chorcha Ventrinegra		LC	
<i>Lampornis viridipallens</i>	Colibrí Gorgiverde	3	LC	II
<i>Leiostyris peregrina</i>	Chipe de Tennessee		LC	
<i>Leiostyris ruficapilla</i>	Chipe de Nashville		LC	
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepador Coronipunteado		LC	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Coliblanca	3	LC	
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto Rojo		LC	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Picoancho		LC	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje Común		LC	
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero Bellotero		LC	
<i>Melanotis hypoleucus</i>	Mulato Azul y Blanco		LC	



<i>Melozone biarcuata</i>	Rascador Cariblanco		LC	
<i>Melozone leucotis</i>	Rascador Orejiblanco		LC	
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón Selvático Rayado	3	LC	II
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquerito Crestado		LC	
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe Blanquinegro		LC	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojirrojo		LC	
<i>Momotus lessonii</i>	Momoto de Lesson		LC	
<i>Myadestes occidentalis</i>	Guardabarranco Dorsicafé		LC	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro		LC	
<i>Myioborus miniatus</i>	Pavito Plomizo		LC	
<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia Verdosa		LC	
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Sociable		LC	
<i>Notiochelidon pileata</i>	Golondrina Cabecinegra		LC	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino Común		LC	
<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Chipe Cejiblanco		LC	
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Gorjirrosado		LC	
<i>Pachyramphus major</i>	Cabezón Cuelligris		LC	
<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe Charquero de Luisiana		LC	
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe Charquero Norteño		LC	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo		LC	
<i>Passerina cyanea</i>	Ruicito Norteño		LC	
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Piquiamarilla	3	LC	
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Piquirroja	3	LC	
<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero		LC	
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogruoso Pechirrosado		LC	
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Chinchivirín Moteado		LC	
<i>Piaya cayana</i>	Pishcoy		LC	
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero Velloso		LC	
<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Oliváceo		LC	
<i>Piranga bidentata</i>	Piranga Dorsirrayada		LC	
<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga Aliblanca		LC	
<i>Piranga rubra</i>	Summer Tanager		LC	
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina Pechigrís		LC	
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo		LC	
<i>Psittacara strenuus</i>	Perica del Pacífico	3	-	
<i>Ptiliogonys cinereus</i>	Capulinerio Gris		LC	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate		LC	
<i>Saltator atriceps</i>	Pepitero Cabecinegro		LC	
<i>Saltator coerulescens</i>	Pepitero Grisáceo		LC	
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe Hornero		LC	
<i>Setophaga citrina</i>	Chipe Encapuchado		LC	
<i>Setophaga fusca</i>	Chipe Gorjinaranja		LC	
<i>Setophaga graciae</i>	Chipe de Grace		LC	
<i>Setophaga magnolia</i>	Chipe de Magnolia		LC	
<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe Cabeciamarillo		LC	
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe Amarillo		LC	
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend		LC	
<i>Setophaga virens</i>	Chipe Dorsiverde		LC	
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo		LC	



<i>Spinus notatus</i>	Jilguero Cabecinegro		LC	
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Dorsinegro		LC	
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de Morellet		LC	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Aliserrada		LC	
<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuellicastaño		LC	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Collarejo		LC	
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado		LC	
<i>Thraupis abbas</i>	Tangara Aliamarilla		LC	
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azulada		LC	
<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí de Dupont	3	LC	II
<i>Troglodytes aedon</i>	Chinchivirín Común		LC	
<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Chinchivirín Cejirrufo		LC	
<i>Trogon collaris</i>	Trogón Collarejo		LC	
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón Mexicano		LC	
<i>Turdus grayi</i>	Cenzontle		LC	
<i>Turdus rufitorques</i>	Zorzal Cuellirrufo		LC	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical		LC	
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Chipe Alidorado		NT	
<i>Vermivora cyanoptera</i>	Chipe Aliazul		LC	
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdiamarillo		LC	
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Gorjeador		LC	
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo de Hutton		LC	
<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo Coronicafé		LC	
<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia		LC	
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo Solitario		LC	
<i>Vireolanius melitophrys</i>	Vireón Pechicastaño		LC	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Aliblanca	3	LC	
<i>Zentrygon albifacies</i>	Paloma Cariblanca		LC	
<i>Zonotrichia capensis</i>	Coronadito		LC	

* VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazada; LC = Preocupación Menor



**PROFESIONALES CONSCIENTES
CON EL AMBIENTE**
Yo sí #SoyBiólogo | #SoyCOFAQUI

ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL "EL SOCORRO, FASE I, FINCA EL SOCORRO FASE IA"

Cuadro 4. Especies de mamíferos presentes en la Finca El Socorro, Zona 16, Guatemala.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación			
			LEA	UICN	CITES	
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tacuazín	3	LC		
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín	3	LC		
	<i>Marmosa mexicana</i>	Tlacuache		LC		
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo		LC		
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	-		LC		
Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	-	2	LC		
	<i>Micronycteris microtis</i>	-		LC		
	<i>Chrotopterus auritus</i>	-		LC		
	<i>Glossophaga leachii</i>	-		LC		
	<i>Glossophaga commissarisi</i>	-		LC		
	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	-		LC	
		<i>Sturnira lilium</i>	-		LC	
		<i>Artibeus lituratus</i>	-		LC	
		<i>Artibeus intermedius</i>	-		LC	
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	-		LC	
<i>Desmodus rotundus</i>		-		LC		
<i>Myotis nigricans</i>		-		LC		
<i>Myotis keaysi</i>		-		LC		
Vespertilionidae		<i>Eptesicus fuscus</i>	-		LC	
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	-		LC	
	<i>Lasiurus ega</i>	-		LC		
	<i>Eumops auripendulus</i>	-		LC		
Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	-		LC		
	<i>Molossus rufus</i>	-		LC		
	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	3	LC		
Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla de Deppe	3	LC		
	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla centroamericana	3	LC		
	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora	3	LC		
	Geomyidae	<i>Orthogeomys hispidus</i>	-	3	LC	
Heteromyidae	<i>Heteromys desmarestianus</i>	-		LC		
	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	-		LC		
	<i>Tylomys nudicaudatus</i>	-	2			
	<i>Tylomys watsoni</i>	-		LC		
Cricetidae	<i>Ototylomys phyllotis</i>	-		LC		
	<i>Neotoma mexicana</i>	-	2	LC		
	<i>Peromyscus aztecus</i>	-		LC		
	<i>Peromyscus levipes</i>	-		LC		
	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón silvestre	-	LC		
Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puercoespín		LC		
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	3	LC		
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	3	LC		
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	LC		
Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo		LC		
	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo		LC		

LC = Preocupación Menor



Cuadro 5. Servicios ecosistémicos asociados al área de estudio propuesta en el instrumento.

Servicio ecosistémico	Estimado	Valor monetario (US Dollar)
Carbono secuestrado	145.94 t/año	\$27,437.00
Carbono acumulado (biomasa)	3665.13 t	\$689,045.00
Remoción de monóxido de carbono	60.39 kg/año	\$89.00
Remoción de bióxido de nitrógeno	333.64 kg/año	\$161.00
Remoción de ozono	2577 kg/año	\$7,380.00
Remoción bióxido de sulfuro	164.01 kg/año	\$24.00
PM ₁₀	731.47 kg/año	\$5,054.00
PM _{2.5}	131.66 kg/año	\$15,451.00
Escorrentía evitada	3.70 m ³ /año	\$9.00
Total de servicios ecosistémicos que brinda el área (sin el proyecto)		\$744,650.00 / año
		<u>Q 5,733,805.00/ año</u>





**COLEGIO DE FARMACÉUTICOS
Y QUÍMICOS DE GUATEMALA
-COFAQUI-**

**ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTUDIO
DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
“EL SOCORRO, FASE I,
FINCA EL SOCORRO FASE IA”**

Elaborado por la Comisión de Medio Ambiente
y Biodiversidad del Colegio de Farmacéuticos y Químicos
de Guatemala y profesionales colaboradores.

**PROFESIONALES CONSCIENTES
CON EL AMBIENTE**

Yosí #SoyBiólogo | #SoyCOFAQUI