

Santiago, 20 de enero de 2022

Srta.
Fernanda Plaza Taucare
Fiscal Instructora
Departamento de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente
Presente

MAT.: Solicita ampliación de plazos y hace entrega de informe.

ANT.: Resolución N° 1, de fecha 22/06/2021; Resolución N° 2, de fecha 07/07/2021; Resolución N° 3, de fecha 08/11/2021; Resolución N° 4, de fecha 22/11/2021.

REF.: Rol D-142-2021.

Aldo Poblete Flores, en representación de Peteroa Energy SpA, ambos ya individualizados, en procedimiento sancionatorio Rol D-142-2021, a la señorita Fiscal Instructora, respetuosamente, digo:

Que, por este acto, en la representación que invisto y encontrándome dentro de plazo, vengo en solicitar se me conceda una ampliación del término para la presentación del “Informe de Peces”, solicitado por la Resolución N° 3, de fecha 08/11/2021.

Al momento de presentar el Programa de Cumplimiento refundido (25/11/2021), estimamos en 40 días hábiles el plazo para entregar el “Informe de Peces y Anfibios” solicitado por la Superintendencia del Medio Ambiente; término dentro del cual esperábamos obtener las autorizaciones de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (“**SUBPESCA**”) y del Servicio Agrícola y Ganadero (“**SAG**”), necesarias para la elaboración del informe antes señalado.

Si bien el permiso del SAG fue obtenido dentro de dicho término, el permiso de pesca de investigación todavía no ha sido otorgado por SUBPESCA, encontrándose procedimentalmente en el estado de tramitación: “En elaboración de Resolución”.

Adjuntamos a la presente una imagen obtenida del Sistema de Tramitación Electrónica de SUBPESCA, donde consta el estado de tramitación del permiso de pesca de investigación.

Téngase en consideración que, una vez dictada la resolución, se debe publicar un extracto en el Diario Oficial; requisito sin el cual el permiso de pesca de investigación no es considerado como “válido”.¹ Posteriormente, se deben realizar las actividades propiamente tales y preparar el informe respectivo.

En atención a lo anterior, estimamos que el “Informe de Peces” podrá ser entregado a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo de 30 (treinta) días hábiles contados a partir de esta fecha.

Se hace presente que la solicitud de ampliación se verifica antes del vencimiento de los plazos cuya extensión se requiere por este acto.

Por otra parte, y considerando que el permiso del SAG sí fue obtenido dentro de plazo, a través de la presente hacemos entrega oportuna a la Superintendencia del Medio Ambiente del Informe de “Caracterización de Anfibios en el Humedal El Trapiche y la Reserva Natural Municipal de la comuna de Peñaflor” (“**Informe de Anfibios**”), solicitado por la Resolución SMA N° 3/2021, el que da cuenta, entre otros aspectos, de la ausencia de efectos negativos sobre anfibios debido a la descarga de aguas afloradas.

¹ “Guía metodológica para solicitar permisos de pescas de investigación correspondiente a proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.)”, SUBPESCA, p. 8. Disponible en: [https://www.subpesca.cl/portal/619/articles-104897_metodologia.pdf]

POR LO TANTO: En base a lo anteriormente señalado, solicito a la señorita Fiscal Instructora acceder a lo solicitado, otorgando la ampliación en 30 días hábiles solicitada por esta parte para hacer entrega del “Informe de Peces”, y teniendo por acompañado dentro de plazo el “Informe de Anfibios”.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'P' followed by a long horizontal stroke that tapers to the right.

Aldo Poblete Flores
pp. Peteroa Energy SpA

Incluye:

1. Anexo N° 1. Estado de tramitación de permiso de pesca de investigación.
2. Anexo N° 2. Informe “Caracterización de Anfibios en el Humedal El Trapiche y la Reserva Natural Municipal de la comuna de Peñaflor”.

Sistema de tramitación electrónica

SUBPESCA

Crear solicitud

Lista de tareas

Pesca investigación

AMERB

VERÓNICA ÁVILA

Mostrar 15 registros

Buscar:

| N° Ingreso | Fecha ingreso | Tipo solicitud | Responsable de la pesca | Nombre de la pesca | N° Inf técnico | Fecha Inf técnico | Estado | Categoría | Unidad | Acción |
|-----------------|---------------|----------------|---|--|----------------|-------------------|------------------------------|---|---|--------|
| E-PINV-2021-554 | 22/11/2021 | PINV | VERÓNICA 16.620.796-7 | Estudio Ictico asociado a Área de emplazamiento del Humedal El Trapiche | E-2021-598 | 24/12/2021 | En elaboración de Resolución | <ul style="list-style-type: none"> Asociadas Al Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental (SEIA) Para Fines de Investigación Científica Otros | Otro | |
| E-PINV-2021-512 | 09/11/2021 | PINV | ASESORÍA Y CAPACITACIÓN AMBIENTE SOCIAL SPA 76.820.892-1 | Estudio Ictico Cauce asociado a Área de Influencia del Proyecto Parque Fotovoltaico Calle Larga | E-2021-550 | 07/12/2021 | En espera de resultado | <ul style="list-style-type: none"> Asociadas Al Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental (SEIA) | Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) | |
| E-PINV-2021-377 | 01/09/2021 | PINV | ASESORÍA Y CAPACITACIÓN AMBIENTE SOCIAL SPA 76.820.892-1 | Estudio Ictico Cauce asociado a Área de Influencia del Proyecto Parque Fotovoltaico Villa Alegre | E-2021-401 | 21/09/2021 | En espera de resultado | <ul style="list-style-type: none"> Asociadas Al Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental (SEIA) | Unidad de Biodiversidad y Patrimonio Acuatico | |

Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Principio Anterior **1** Siguiente Final



AMBIENTE SOCIAL
ASESORÍA Y CONSULTORA

**Caracterización de Anfibios en el Humedal
El Trapiche y la Reserva Natural Municipal de la
comuna de Peñaflor**

Diciembre 2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. OBJETIVOS | 5 |
| 2.1. OBJETIVO GENERAL | 5 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 5 |
| 3. ÁREA DE ESTUDIO | 6 |
| 3.1. ÁREA DE ESTUDIO | 6 |
| 4. METODOLOGÍA | 7 |
| 4.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS..... | 7 |
| 4.2. ESFUERZO DE MUESTREO | 7 |
| 4.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO | 8 |
| 4.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN..... | 10 |
| 5. RESULTADOS | 12 |
| 5.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 12 |
| 5.2. DESCRIPCIÓN DE HÁBITATS..... | 12 |
| 5.2.1. <i>Humedal El Trapiche (A)</i> | 13 |
| 5.2.2. <i>Zona Ripariana del Río Mapocho (B)</i> | 14 |
| 5.3. CAMPAÑA DE TERRENO | 16 |
| 5.3.1. <i>Especies registradas en la línea base y adenda complementaria</i> | 16 |
| 5.3.2. <i>Especies registradas y categorías de conservación</i> | 17 |
| 5.3.3. <i>Captura de fauna con fines científicos</i> | 19 |
| 6. CONCLUSIÓN | 21 |
| 7. REFERENCIAS | 23 |
| 8. ANEXOS | 24 |
| 8.1. ANEXO 1: LISTADO DE PROFESIONALES EN CAMPAÑA DE TERRENO | 24 |
| 8.2. ANEXO 2: PERMISO DE CAPTURA CON FINES DE INVESTIGACIÓN (SAG). RESOLUCIÓN EXENTA N°: 8169/2021 | 25 |
| 8.3. ANEXO 3: CAPTURA DE INDIVIDUOS EN CAMPAÑA DE TERRENO | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 1: ÁREA DE ESTUDIO | 6 |
| FIGURA 2: MATERIALES DE BIOSEGURIDAD Y DE CAPTURA | 8 |
| FIGURA 3: DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO | 8 |
| FIGURA 4: FOTO DE REFERENCIA MIRADOR CARAMAPU DEL HUMEDAL EL TRAPICHE | 13 |
| FIGURA 5: VISTA AÉREA HUMEDAL EL TRAPICHE | 13 |
| FIGURA 6: CAUCE DEL RÍO MAPOCHO | 15 |
| FIGURA 7: FOTOS DE REFERENCIA DE HUMEDALES EN LA ZONA RIPARIANA DEL RÍO MAPOCHO | 15 |
| FIGURA 8: VISTA AÉREA DE ZONAS RIPARIANA DE HUMEDALES | 16 |

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 9: PUNTOS DE MUESTREO Y PLAYBACKS ANEXO IX, ADENDA COMPLEMENTARIA..... | 17 |
| FIGURA 10: PUNTOS DE OBSERVACIÓN ANEXO X, ADENDA COMPLEMENTARIA | 17 |
| FIGURA 11: ABUNDANCIA RELATIVA POR ESPECIE..... | 18 |
| FIGURA 12: CAPTURA DE SAPITO DE CUATRO OJOS..... | 20 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA 1: ESFUERZO DE MUESTREO..... | 7 |
| TABLA 2: COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS DE MUESTREO | 9 |
| TABLA 3: CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN EN CHILE | 10 |
| TABLA 4: LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS POTENCIALES..... | 12 |
| TABLA 5: ANFIBIOS REGISTRADOS EN CAMPAÑA DE TERRENO..... | 18 |
| TABLA 6: COMPARACIÓN RESULTADOS ESTUDIOS PRESENTADOS EN DIA VERSUS CAMPAÑA DE TERRENO 2021 | 19 |
| TABLA 7: ANFIBIOS CAPTURADOS EN CAMPAÑA DE TERRENO | 20 |

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde a la caracterización del grupo taxonómico de la clase *Amphibia* (ranas, sapos, salamandras, ajolotes y cecilias) los cuales se encuentran en parte representados en el sector del Humedal El Trapiche, comuna de Peñaflor, Región Metropolitana, como también en sus alrededores según la revisión de estudios de línea de base realizados en la fase de evaluación ambiental y en la revisión de información documentada, ya que mediante Resolución Exenta N° 1001 del 10 de septiembre del 2021, del ministerio de Medio Ambiente se reconoce de Oficio el humedal Urbano el Trapiche, y en el punto N° 8 de la presente resolución se reconocen especies en estado de conservación:

*8. Que, según consta en la Ficha Descriptiva, el humedal El Trapiche fue considerado en el presente proceso de declaratoria de oficio por cuanto es un ecosistema que presenta altos niveles de amenaza por la presencia de microbasurales, extracción de vegetación no regulada, caza ilegal de especies nativas, presencia de especies exóticas, extracción no regulada de agua del cauce, afectación por desarrollo inmobiliario, entre otros; constituye hábitat de especies clasificadas en categoría de amenaza, como el Pez carmelita (*Percilia gillissi*), clasificado "En Peligro", y la Rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), clasificada como "Vulnerable"; y es un ecosistema relevante en cuanto a su provisión de servicios ecosistémicos por cuanto contribuye a la regulación climática y provee agua para riego, entre otros.*

En base a pronunciamiento de la Superintendencia de Medio Ambiente, RESOLUCIÓN EXENTA N° 3/ROL D-142-2021, en el documento "PREVIO A RESOLVER EL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PRESENTADO POR PETEROA ENERGY SPA INCORPÓRENSE OBSERVACIONES Y OTRAS CONSIDERACIONES", en el cual indica observaciones específicas: Hecho infraccional N° 1. "No ejecutar la totalidad de las medidas establecidas en la RCA N° 401/2019, en relación a afloramientos de agua".

7. En el recuadro relativo a la descripción de los efectos negativos, cabe hacer presente que, respecto de la condición de anfibios y peces existentes en el humedal el trapiche, no es posible aseverar el descarte de efectos, ya que estas especies no fueron consideradas en el análisis realizado por la empresa el año 2021, a diferencia del análisis de mayo de 2019, que en su anexo 1 entrega resultados para ambas. Por lo anterior, el titular debe incorporar información relativa a estas especies, a fin de determinar correctamente el descarte de efectos sustentado.

Es por este pronunciamiento que la presente investigación es un complemento a la información presentada por el titular del proyecto "Parque Fotovoltaico Los Corrales del Verano" (en adelante el proyecto), el cual consiste en la instalación y operación de una planta solar fotovoltaica que tendrá una potencia de salida nominal de 18 MWac basada en la potencia instalada de 21,50 MWp, la cual ya se encuentra con una etapa construida entre el 2020 y 2021 y está ubicada en la comuna de Padre Hurtado. Si bien la planta solar del proyecto no se encuentra en las inmediaciones del Humedal El Trapiche ni en la Reserva Natural Municipal de Peñaflor, la línea de transmisión eléctrica cruza el río Mapocho que conforma el ecosistema ripariano de humedal de la

Reserva, el cual se vio afectado por actividades del proyecto, específicamente por el afloramiento de la napa mediante obras de construcción de la torre N° 73.

La investigación se autoriza bajo la resolución exenta N°: 8169/2021 (Anexo 2) otorgada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), la cual autoriza la captura de ejemplares de anfibios de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), *Batrachyla taeniata* (rana de ceja), *Calyptocephalella gayi* (rana chilena), *Rhinella spinulosa* (sapo espinoso) y *Rhinella arunco* (sapito de rulo o secano), mediante captura manual, en el sector del Humedal El Trapiche. Cabe mencionar que los individuos una vez capturados y analizados, serán devueltos en el mismo lugar de captura sin alterar su bienestar y siempre utilizando elementos de bioseguridad para evitar la transmisión de enfermedades.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Caracterizar del grupo de anfibios presentes en el Humedal el Trapiche y sus alrededores y evaluar su estado sanitario mediante la captura de individuos, para lo cual se cuenta con una resolución exenta del SAG.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los hábitats de anfibios presentes en las inmediaciones del humedal y Contrastar la presencia y abundancia de anfibios en los puntos descritos en la Línea Base del proyecto.
- Caracterizar los puntos de nuevos registros específicos en el Humedal, mediante levantamiento realizado en diciembre de 2021.
- Asignar y evaluar el estado de conservación de las especies descritas según los procesos clasificatorios del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) o bien por la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
- Determinar los eventuales efectos del afloramiento sobre anfibios.

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Área de estudio

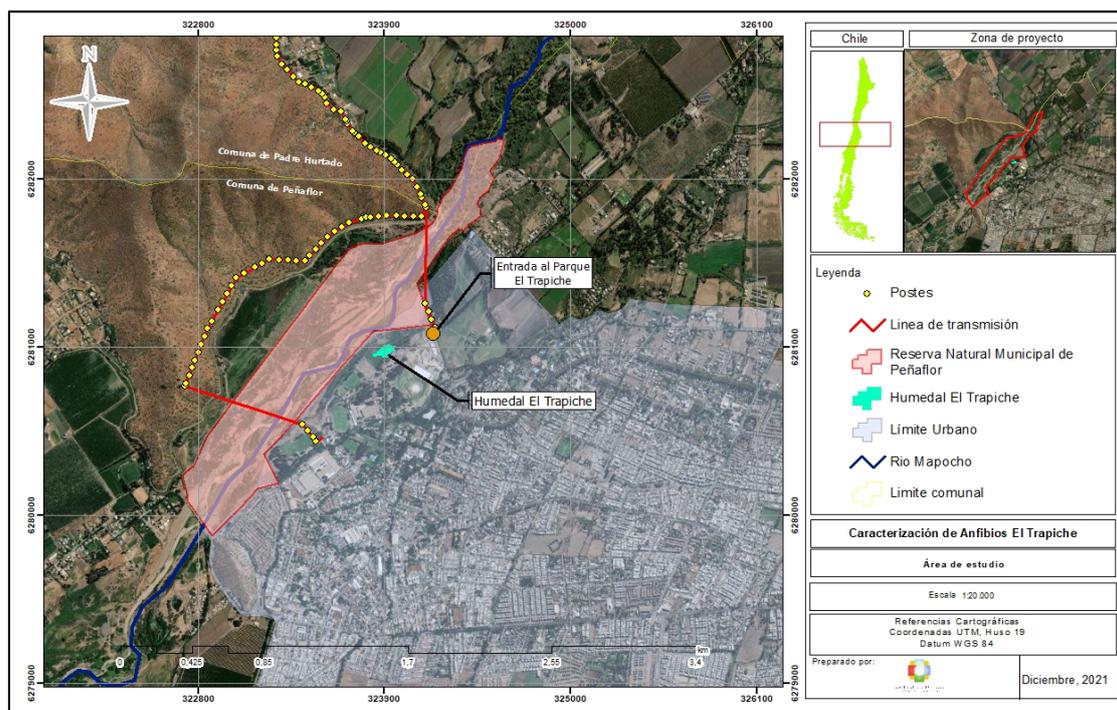
El Humedal El Trapiche, ubicado en la comuna de Peñaflo, Región Metropolitana, es parte del Parque Municipal El Trapiche, y se encuentra reconocido mediante Resolución del MMA N° 1001 del 10 de septiembre del 2021, que en su punto 6° indica lo siguiente: *"Que el humedal El Trapiche, según consta en el documento denominado "Ficha Descriptiva de Humedal Urbano a ser Declarado de Oficio por el Ministerio del Medio Ambiente" ("Ficha Descriptiva"), es un humedal natural, ribereño, permanente, ubicado en las comunas de Peñaflo y Padre Hurtado, Región Metropolitana de Santiago, que posee una superficie aproximada de 137,4 hectáreas y que se ubica parcialmente dentro del límite urbano"*.

Este Humedal ha experimentado una importante recuperación por los esfuerzos del municipio. En base a esto, es posible encontrar una rica variedad de aves, especies como el coipo (*Myocastor coypus*) y anfibios endémicos como la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*).

Como bien se menciona en el punto 6 de la Rex N° 1001, el Humedal Urbano El Trapiche ocupa una superficie de 137, 4 hectáreas y cuenta con límites que resguardan el paso de las personas.

Las obras del proyecto se encuentran fuera del área del humedal, sin embargo de acuerdo a la siguiente imagen, 2 obras de atravesado aéreo (cruce desde el río Mapocho) cruzan parte de la primera Reserva Natural Municipal de la Región Metropolitana en la comuna de Peñaflo (Figura 1).

Figura 1: Área de estudio



Fuente: Elaboración propia, 2021

4. METODOLOGÍA

4.1. Antecedentes bibliográficos

Con el fin de determinar las potenciales especies a registrar en el área de estudio, se realizó un análisis de antecedentes bibliográficos, basado en los rangos de distribución de las especies y hábitats disponibles dentro del área. Para la taxa Anfibios, se recurrió a Charrier (2019), Garin & Hussein (2013) y Lobos *et al.* (2013). Además, se incorporan en la metodología las recomendaciones de bioseguridad indicadas en la resolución exenta N°: 8169/2021 (Anexo 2) otorgada por el SAG para el permiso de captura con fines de investigación. También se revisó el Proyecto "Desarrollo de Investigación Aplicada y Actividades de Difusión para la Conservación de la Rana Chilena (*Calyptocephalella gayi*) en La Región Metropolitana de Santiago (2017)" realizado por el Laboratorio de Genética y Evolución de la Universidad de Chile, el cual da cuenta de la presencia de rana chilena en el sector. Además, este estudio propone un protocolo de rescate de rana chilena en base a los antecedentes bibliográficos, hace una prospección y caracterización del hábitat de la especie en la RM, propone actividades de educación ambiental y difusión y propone acciones de conservación. Finalmente se revisó la información disponible en la DIA del proyecto considerando sus respectivas Adendas, donde se encuentra información en cuanto a la caracterización de anfibios en el área de estudio y del Humedal El Trapiche específicamente.

4.2. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo es la cantidad y utilización de los distintos recursos implementados para levantar la información del componente Fauna Silvestre. En este caso se considera el esfuerzo de muestreo total realizado según la cantidad de horas destinadas a la investigación en terreno por cada profesional.

El estudio fue realizado por dos especialistas durante los días 27 de diciembre de 2021 (Día 1) y 28 de diciembre de 2021 (Día 2), entre las 19:00 pm y 24:00 am, siendo esta la jornada de mayor actividad del grupo de estudio. Esto considerando las altas temperaturas del día en la Región Metropolitana en verano, con una máxima de 34° C y una mínima de 29° C en promedio durante el mes de Diciembre (meteored). En total, fueron 5 horas de trabajo por día por persona, sumando un esfuerzo de muestreo total de 20 horas hombre (H/H).

Tabla 1: Esfuerzo de muestreo

| Clase | Fecha | Época del año | Días | Profesionales | Esfuerzo de muestreo (H/H) |
|----------|------------------------------|---------------|------|---------------|----------------------------|
| Anfibios | 27 y 28 de diciembre de 2021 | Verano | 2 | 2 | 20 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

4.3. Metodología de muestreo

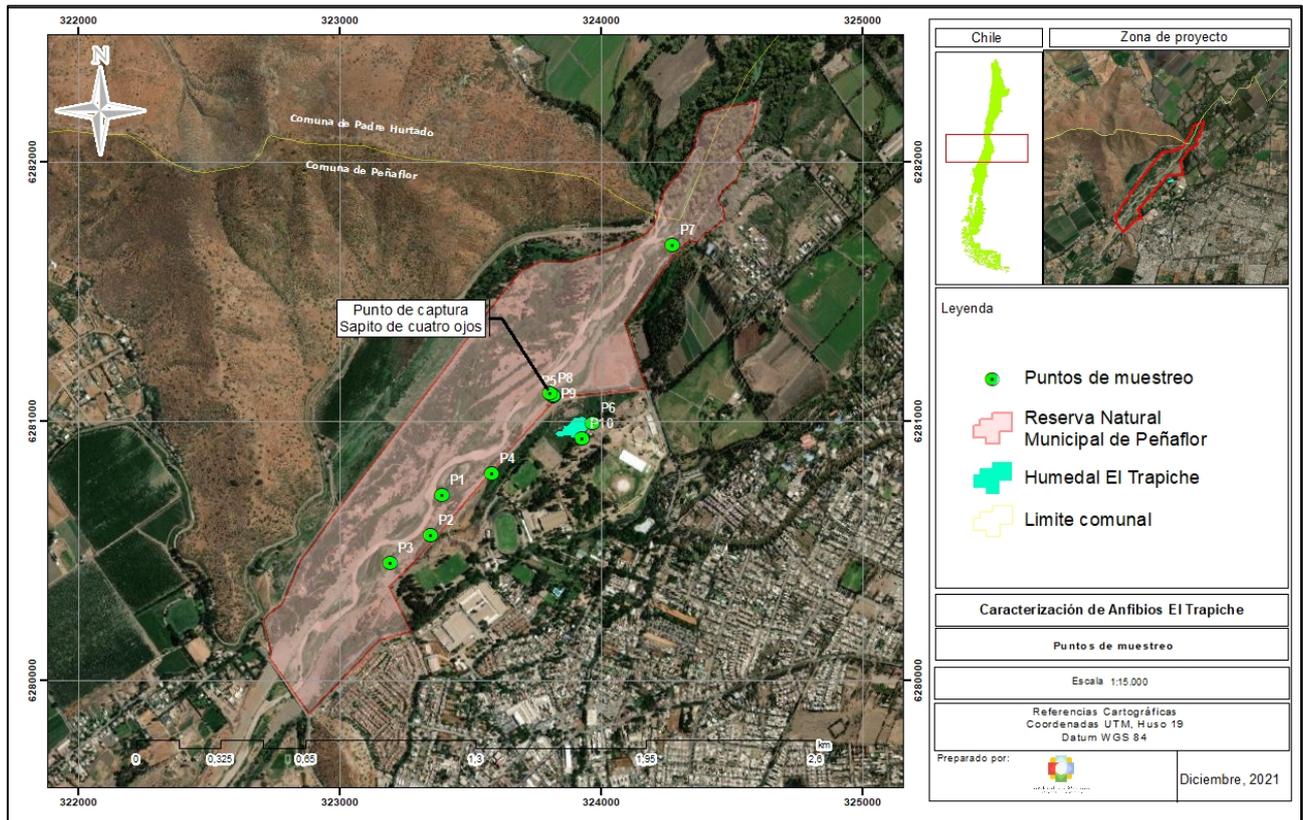
Se definieron 10 puntos de muestreo (PM) tomando como referencia el recorrido realizado para la "Caracterización Humedal El Trapiche" presentado en el Anexo X de la Adenda complementaria del proyecto. Los puntos fueron definidos en terreno y tomando en consideración el hábitat potencial de los anfibios. En cada PM se reprodujeron playbacks de las especies potenciales a encontrar en el lugar, esperando así una respuesta para evaluar su presencia. En cada punto se esperó entre 15 y 60 minutos dependiendo de la actividad del lugar y se intentó la captura en ellos. Para la captura de individuos se utilizaron guantes de vinilo con el fin de evitar el traspaso de enfermedades a los animales y también mallas (coladores en este caso) para atrapar al animal, además de botas de agua para el ingreso al sector del humedal. En total fueron 5 puntos en los que se intentó la captura efectiva de animales (P2, P5, P7, P8 y P10) los cuales se representan en la figura 3. Cabe mencionar que el hábitat de los anfibios contaba con abundante vegetación y profundidad considerable de la columna del agua, dificultando así la captura.

Figura 2: Materiales de bioseguridad y de captura



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 3: Distribución de puntos de muestreo



Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 2: Coordenadas UTM de los puntos de muestreo

| Puntos de muestreo | Coordenadas UTM 19H | |
|--------------------|---------------------|---------|
| | Este | Norte |
| PM1 | 323395 | 6280714 |
| PM2 | 323352 | 6280560 |
| PM3 | 323197 | 6280454 |
| PM4 | 323585 | 6280797 |
| PM5 | 323817 | 6281093 |
| PM6 | 323971 | 6280994 |
| PM7 | 324274 | 6281677 |
| PM8 | 323739 | 6281120 |
| PM9 | 323788 | 6281125 |
| PM10 | 323932 | 6280934 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

4.4. Definición de categorías de conservación

La clasificación de especies silvestres según su estado de conservación en Chile, se encuentra establecida en el artículo 37 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente. Este proceso que está constantemente en desarrollo por equipos técnicos-científicos especialistas, se fundamenta y utiliza los criterios y categorías definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y otras instituciones competentes. Los datos rescatados para la clasificación de las especies corresponden al Listado de Especies Clasificadas desde el 1° al 16° Proceso de Clasificación RCE (actualizado a agosto de 2021). En el caso que la especie no estuviera evaluada en Chile, se buscó la información directamente en el portal web de la IUCN.

Tabla 3: Categorías de conservación en Chile

| Categoría | Descripción | Sigla |
|---------------------|---|-------|
| En peligro crítico | Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la IUCN y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre. | CR |
| Datos insuficientes | Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenaza. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada | DD |
| En peligro | Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la IUCN y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción | EN |

| Categoría | Descripción | Sigla |
|-----------------------------|---|-------|
| | muy alto en estado de vida silvestre. | |
| Extinta | Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón | EW |
| Extinta en estado silvestre | Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. | EX |
| Preocupación menor | Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. | LC |
| Casi amenazada | Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano. | NT |
| Vulnerable | Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios de la IUCN para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre. | VU |

Fuente: Elaboración propia, 2021

5. RESULTADOS

5.1. Revisión bibliográfica

Durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, no se detectó la presencia de anfibios en el área de influencia, pese a los esfuerzos realizados (DIA, Adenda y Adenda Complementaria).

En consideración de lo anterior y de acuerdo con la literatura revisada, se elaboró una tabla con las especies potenciales presentes en el área de estudio y se analizó su respectivo estado de conservación (hasta el décimo sexto proceso) según el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), con la finalidad de conocer previamente las especies posibles a registrar. En la tabla 3 se muestra en detalle los individuos de anfibios potenciales, incluyendo una especie exótica invasora como es la rana africana (*Xenopus laevis*), ampliamente distribuido en Chile central.

Tabla 4: Listado de especies de anfibios potenciales

| Orden | Familia | Nombre científico | Nombre común | Origen | Categoría vigente | Referencia |
|---------|-----------------------|-------------------------------|-------------------|--------|-------------------|-----------------------|
| Anura | Ceratophryidae | <i>Batrachyla taeniata</i> | Ranita de antifaz | N | NT | DS 42/2011 MMA |
| | Calyptocephalellidae | <i>Calyptocephalella gayi</i> | Rana chilena | E | VU | DS 50/2008 MINSEGPRES |
| | Leptodactylidae | <i>Pleurodema thaul</i> | Sapito de 4 ojos | N | NT | DS 41/2011 MMA |
| | Bufonidae | <i>Rhinella arunco</i> | Sapo de rulo | E | VU | DS 41/2011 MMA |
| | | <i>Rhinella spinulosa</i> | Sapo espinoso | N | LC | DS 41/2011 MMA |
| Pipidae | <i>Xenopus laevis</i> | Rana africana | I | LC | IUCN | |

Fuente: Elaboración propia, 2021

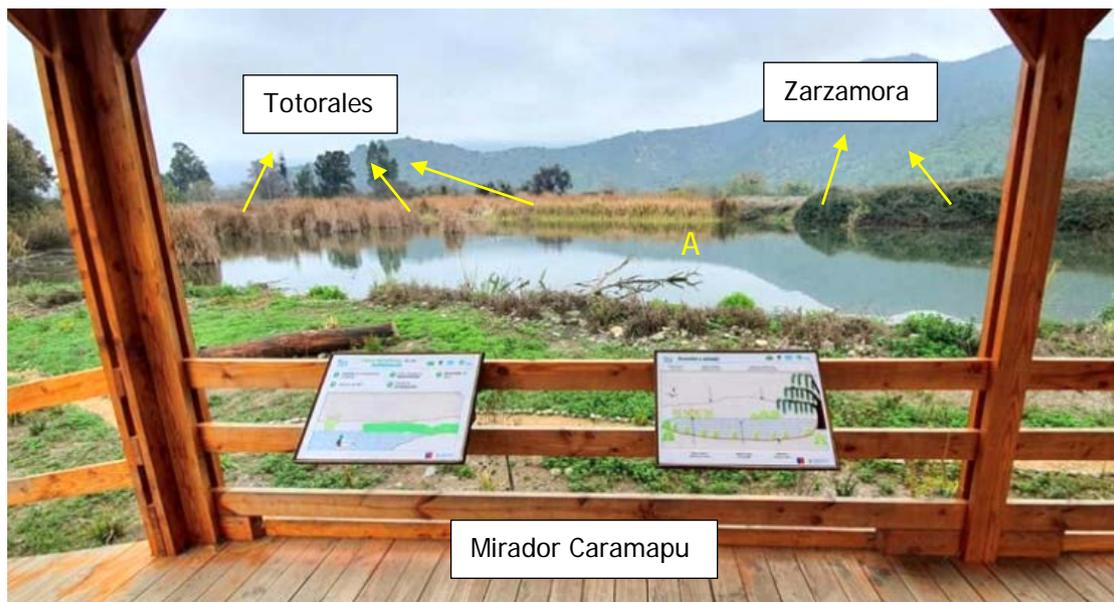
5.2. Descripción de hábitats

El Humedal El Trapiche y la zona ripariana del Río Mapocho, es un ecosistema de tipo fluvial – palustre debido a su distribución espacial y sus características físicas. El lugar está determinado por el clima mediterráneo, el cual se distribuye en la zona central de Chile (32°S – 38°S), caracterizado por un período lluvioso invernal y un período de sequía en verano. Según la clasificación del clima de Köppen, este se clasifica como Csb (Templado cálido con lluvias invernales y verano tibio), existiendo algunas variaciones. Respecto a los ambientes predominantes en la zona de estudio y con potencial hábitat de anfibios, se identifican dos principalmente: Humedal El Trapiche y Zona Ripariana del Río Mapocho.

5.2.1. Humedal El Trapiche (A)

Este ecosistema es un cuerpo de agua calmo que está dominado por la especie vegetal totora (*Schoenoplectus californicus*), la cual es típica de los humedales y genera hábitat para una gran variedad de especies de avifauna, roedores como el coipo y anfibios en general. También es posible encontrar especies introducidas de vegetación con una amplia distribución en el entorno, como la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y en menor medida eucaliptus (*Eucalyptus globulus*). En la época estival, este es un sector de interés público y turístico, por lo que presenta una alta presión antrópica. Cabe mencionar que existe presencia del pez carpa (*Cyprinus carpa*) el cual es introducido y altamente perjudicial para la biodiversidad, ya que su dieta omnívora puede incluir hasta larvas y renacuajos de ranas y sapos. Actualmente el Humedal El Trapiche cuenta con un cerco perimetral para evitar el paso directo de las personas al cuerpo de agua y se observó una pequeña reforestación de flora nativa con individuos de quillay (*Quillaja saponaria*) y quebracho (*Senna candolleana*), entre otros.

Figura 4: Foto de referencia mirador Caramapu del Humedal el Trapiche



Fuente: Rescatado del portal de la Municipalidad de Peñaflores

Figura 5: Vista aérea Humedal el Trapiche



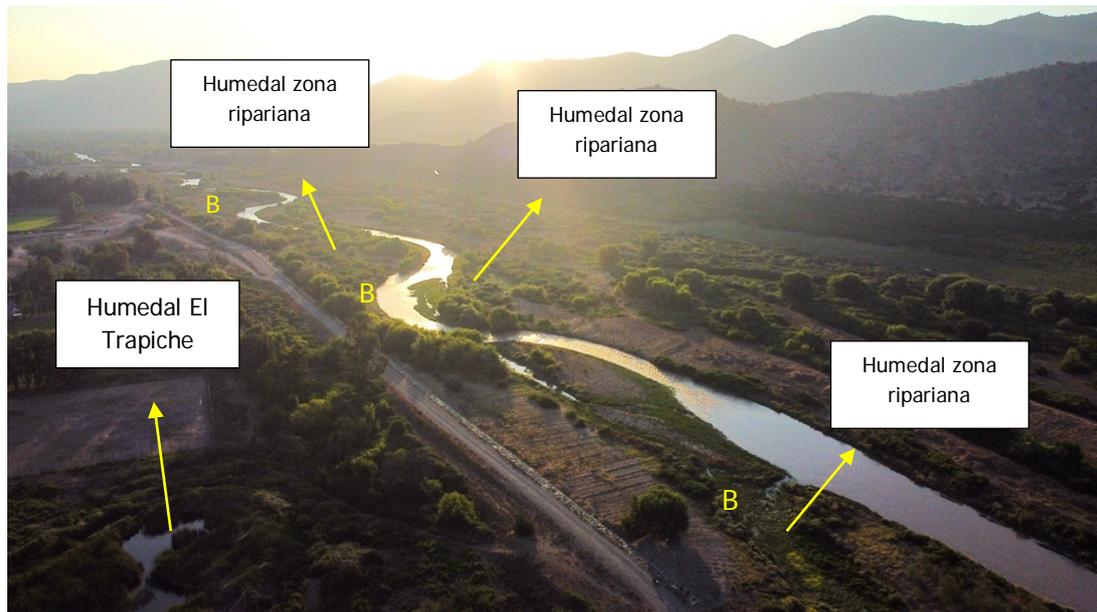
Fuente: Elaboración propia, 2021

5.2.2. Zona Ripariana del Río Mapocho (B)

Este sector conforma un sistema de humedales de tipo Ribereño, Continental, Permanente y de Río. Se encuentra aledaño al Humedal El Trapiche y está inserto en la recién declarada Reserva Natural Municipal (primera de este tipo en la Región Metropolitana), la cual al mismo tiempo está asociada al límite urbano. Las zonas riparianas cumplen un rol importante en el medio ambiente acuático y terrestre prestando variados servicios ecosistémicos, entre los que destacan; estabilización de orillas, generación de hábitats acuáticos y terrestres, filtraciones y retención de nutrientes, ingreso de fuentes de alimento al cauce, efecto de laminación de crecidas, generación de un microclima, entre otras. A pesar de lo anterior, la presión antrópica en este ecosistema provoca una disminución de sus funciones ecológicas, por lo que toma relevancia la preservación y restauración del lugar.

Algunas de las especies vegetales predominantes son: Álamo negro (*Populus nigra*), Sauce (*Salix babylonica*), Ruda cabruna (*Galega officinalis*), Carricillo (*Calystegia sepium*), Lenteja de agua (*Lemma spp.*), Buchón cucharita (*Limnobiium laevigatum*), Brea (*Pluchea absisntioides*), Saeta de Montevideo (*Sagitaria montevidensis*) y Totorá (*Schoenoplectus californicus*), entre otras.

Figura 6: Cauce del Río Mapocho



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 7: Fotos de referencia de humedales en la Zona ripariana del Río Mapocho



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 8: Vista aérea de zonas ripariana de humedales



Fuente: Elaboración propia, 2021

5.3. Campaña de terreno

5.3.1. *Especies registradas en la línea base y adenda complementaria*

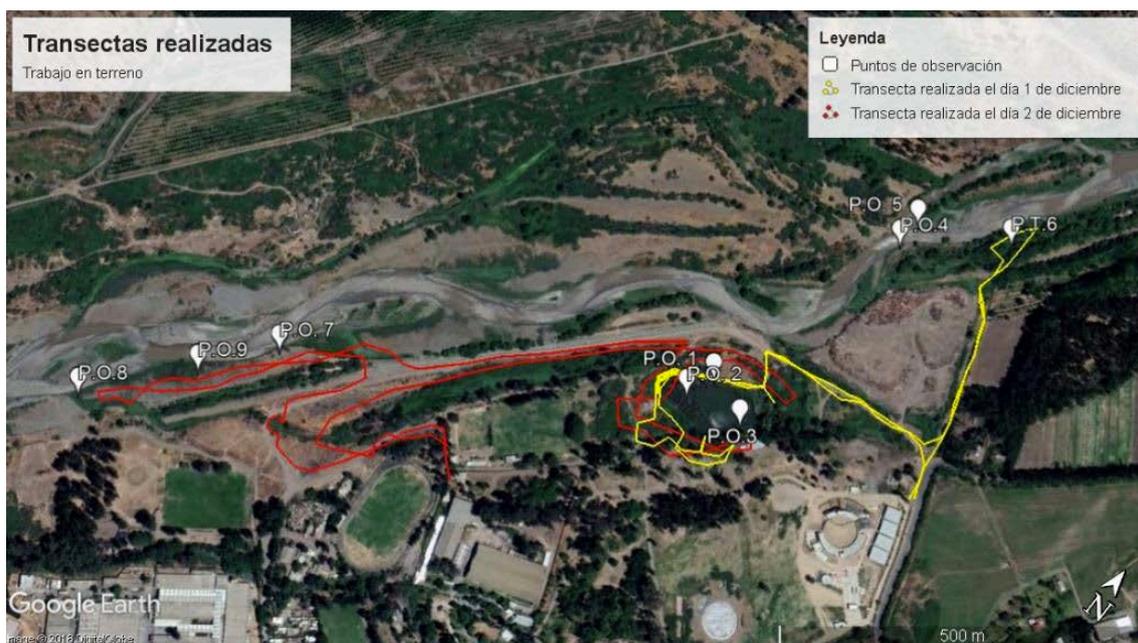
Como se describe anteriormente, en las campañas previas no fueron registrados individuos de anfibios pese a los esfuerzos de muestreo realizados. En la figura 9 y 10 se muestran los puntos de muestreo de observación tanto de anfibios como de fauna de la campaña de terreno correspondiente al Anexo IX y X de la Adenda complementaria. En la figura 9 también se describe un punto de observación de rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), el cual fue notificado en el proyecto "Desarrollo de Investigación Aplicada y Actividades de Difusión para la Conservación de la Rana Chilena (*Calyptocephalella gayi*) en La Región Metropolitana de Santiago (2017)".

Figura 9: Puntos de muestreo y playbacks Anexo IX, Adenda complementaria



Fuente: Rescatado del Anexo IX de la Adenda complementaria del proyecto

Figura 10: Puntos de observación Anexo X, Adenda complementaria



Fuente: Rescatado del Anexo IX de la Adenda complementaria del proyecto

5.3.2. Especies registradas y categorías de conservación

Fueron registradas mediante método indirecto auditivo (playbacks) solo dos especies de anfibios; rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) y sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), con un total de 10 y 25 individuos respectivamente.

La rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) se encuentra en estado de conservación Vulnerable (VU), según el DS 50 MINSEGPRES 2008 (2do Proceso RCE). Dicha categoría se justifica ya que existe una reducción de las poblaciones mayor o igual a 30% en un periodo de 10 años, siendo una de las principales causas la degradación del ambiente, la fragmentación del hábitat, contaminación por efectos de la agricultura y también por la explotación e industrialización de la especie para consumo humano.

Por otra parte, el sapito de cuatro ojos, con una amplia distribución en el país, se encuentra Casi Amenazado (NT). La referencia de tal clasificación es el DS 41 MMA 2011 (6to proceso RCE), en el cual se indica que la especie no satisface los criterios de la IUCN para ser clasificada en alguna de las categorías siguientes: En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero que está próximo a satisfacerlos. Algunas amenazas son la fragmentación y pérdida de su hábitat por causas antrópicas y la contaminación del ambiente.

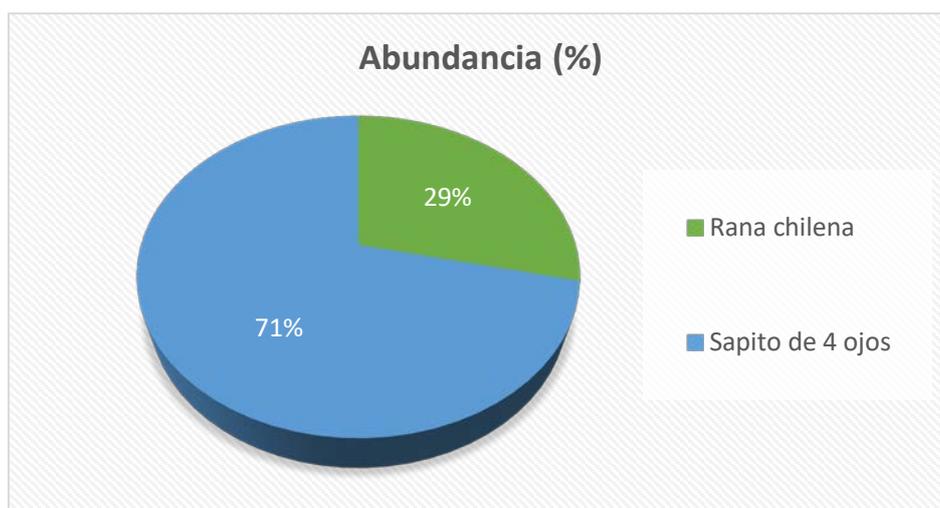
Tabla 5: Anfibios registrados en campaña de terreno

| Nombre científico | Nombre común | Origen | Categoría vigente | Abundancia registrada (N° de individuos) | Abundancia relativa (%) |
|-------------------------------|------------------|--------|-------------------|--|-------------------------|
| <i>Calyptocephalella gayi</i> | Rana chilena | E | VU | 10 | 29% |
| <i>Pleurodema thaul</i> | Sapito de 4 ojos | N | NT | 25 | 71% |
| Total | | | | 35 | 100% |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Donde: E = Endémico; N = Nativo; VU = Vulnerable y NT = Casi Amenazada

Figura 11: Abundancia relativa por especie



Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 6: Comparación Resultados Estudios presentados en DIA Versus campaña de terreno 2021

| Registros de anfibios en terreno | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|---|
| Especies potenciales | Campañas realizadas durante el proceso de evaluación Ambiental del Proyecto. | | | Registro y captura de anfibios (Diciembre 2021) |
| | Campaña Línea Base (marzo 2018) | Anexo IX Caracterización de anfibios (marzo de 2019) | Anexo X Caracterización Humedal El Trapiche (Mayo 2019) | |
| <i>Batrachyla taeniata</i> | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Calyptocephalella gayi</i> | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <i>Pleurodema thaul</i> | 0 | 0 | 0 | 25 |
| <i>Rhinella arunco</i> | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Rhinella spinulosa</i> | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Xenopus laevis</i> | 0 | 0 | 0 | - |

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.3.3. Captura de fauna con fines científicos

Durante la campaña de terreno compuesta por dos noches de muestreo, se buscó constantemente individuos de anfibios para ser capturados y así evaluar su estado sanitario, debido a que en el último tiempo el hongo quitrido llamado *Batrachochytrium dendrobatidis* y conocido como Bd, está causando el mayor declive mundial de anfibios, ya que provoca una enfermedad llamada quitridiomicosis. Es por esto que es relevante evaluar si este hongo está afectando las poblaciones de anfibios de determinados ecosistemas para establecer protocolos como también aumentar el conocimiento de las poblaciones. En este caso se logró capturar un individuo de sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), en el cual **no** se observó la presencia del hongo, siendo esto algo positivo para las poblaciones del sector. Sin embargo, no se puede descartar del todo la presencia de este hongo, ya que posiblemente existan individuos de la especie introducida rana africana (*Xenopus laevis*), la cual es portadora por su origen del hongo Bd. A continuación, se muestran fotografías que dan cuenta del estado sanitario sano del individuo capturado.

Figura 12: Captura de sapito de cuatro ojos



Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 7: Anfibios capturados en campaña de terreno

| Nombre científico | Nombre común | Nº de individuos capturados | Estado sanitario |
|-------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| <i>Pleurodema thaul</i> | Sapito de 4 ojos | 1 | Sano |

Fuente: Elaboración propia, 2021

6. CONCLUSIÓN

En relación a la campaña realizada en diciembre de 2021, en la zona de protección Humedal El Trapiche, se constató la presencia de un total de 35 individuos representados por dos especies de anfibios en la campaña de terreno que suma los días 27 y 28 de diciembre de 2021. De estos 35 individuos, 10 corresponden a rana chilena (*Calyptocephalella gay*), con una abundancia relativa de 29% y 25 individuos a sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thau*), con una abundancia relativa de 71%. Cabe mencionar que la identificación fue realizada principalmente por audición mediante la metodología "playback", +. De las dos especies identificadas, una es de origen endémico (rana chilena) y otra de origen nativo (sapito de cuatro ojos). Si bien en la línea base del proyecto estas especies estaban descritas como fauna potencial, como también así lo documenta la bibliografía, no fueron detectadas en las campañas de terreno previamente realizadas (Periodo 2019, durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto).

La campaña del presente estudio se llevó a cabo en temporada de verano en horario nocturno, entre las 19:00 horas y las 24:00 horas, ya que las altas temperaturas de la Región Metropolitana en tal época hacen poco efectivo el muestreo diurno para el grupo de anfibios. También, se debe considerar la época reproductiva de éstos, la cual es en primavera, por lo que la actividad puede ser menor en verano. Además, en la época estival, el sector es un importante atractivo turístico, por lo cual existe una alta confluencia de público e intervención antrópica (basural, zona de Picnic, baño, entre otras).

El Humedal El Trapiche es uno de los principales atractivos del Parque Municipal El Trapiche y por lo mismo también existe un importante flujo de personas. Este humedal presenta una fuerte degradación antrópica, pero el último tiempo se han hecho esfuerzos por su protección desde la Municipalidad de Peñaflor, donde se puede observar un cerco perimetral para restringir el paso y una reforestación colindante. Sin embargo, en este cuerpo de agua calmo, existe la presencia del pez carpa (*Cyprinus carpa*), especie introducida con dieta omnívora que puede depredar larvas de anfibios, justificando en parte, entre otras cosas, la baja representatividad de anfibios en el Humedal El Trapiche, pero no se descarta el hábitat potencial que genera para este grupo de animales.

En la zona ripariana del Río Mapocho es donde más abundancia se registró y también donde se realizó la captura de sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thau*). Este ecosistema presenta abundante vegetación acuática y una profundidad media de agua, dificultando en gran medida las técnicas de captura. Si bien en el sector es probable que exista presencia de rana africana (*Xenopus laevis*) y esté degradado por la presión antrópica, el individuo capturado cuenta con un estado sanitario saludable y la ausencia del hongo quítrido que afecta las poblaciones de anfibios a nivel mundial y local. No se descarta que existan individuos contaminados, pero es un buen indicador que, en un sector con importante abundancia de individuos, no estuviera contaminado.

Por otra parte, la información recolectada en la campaña de terreno del presente estudio documenta la presencia y actividad de individuos de anfibios los cuales no fueron identificados en los estudios presentados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, pero que sí

estaban descritos como fauna potencial. Finalmente, en relación a lo indicado por la Superintendencia de Medio Ambiente, no se asocian efectos negativos de la descarga de agua provocada por el afloramiento de napa en la construcción de la torre 73 del proyecto sobre el ecosistema del Humedal, ya que, de acuerdo a la información levantada, la presencia de anfibios y su estado sanitario estable y sano, no dan cuenta de un efecto negativo en las poblaciones de anfibios.

7. REFERENCIAS

Charrier, A. 2019. Guía de Campo Anfibios de los Bosques de la Zona Centro Sur y Patagonia de Chile. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Chile, 300 p.

Garin, C. F & Y. Hussein. 2013. Guía de Reconocimiento de Anfibios y Reptiles de la Región de Valparaíso. Espinoza A. & D. Benavides (eds.). Servicio Agrícola Ganadero (SAG). 63 pp.

Laboratorio de genética y evolución Facultad de Ciencias, Universidad de Chile (2017). Desarrollo de investigación aplicada y actividades de difusión para la conservación de la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) en la Región Metropolitana de Santiago.

Lobos G, Vidal M, Correa C, Labra A, Díaz - Páez H, Charrier A, Rabanal F, Díaz S & Tala C (2013) Anfibios de Chile, Un Desafío para la Conservación. Ministerio del Medio Ambiente, Fundación Facultad De Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile Y Red Chilena de Herpetología. Santiago. 104 p.

Servicio Agrícola Ganadero; reglamento de la ley de caza. Página web oficial: http://www.sag.gob.cl/pls/portal/docs/page/pg_sag_biblioteca/bibl_medamb/iblio_ma_fauna/biblio_ma_fauna_normas/reglamento_ley_caza_y_modificaciones_ds_53.pdf

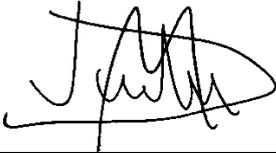
Servicio Agrícola y Ganadero SAG. (1998). Cartilla de Caza. Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Diproren.

Servicio Agrícola y Ganadero SAG. (2012). La ley de caza y su reglamento. Legislación sobre fauna silvestre. División de protección de los recursos naturales renovables. Subdepartamento vida silvestre. 96 pp.

Servicio Agrícola y Ganadero SAG. (2019). Guía de evaluación ambiental, componente fauna Silvestre D-RNN-EIA-PR-001. http://www.sag.cl/sites/default/files/guia_de_evaluacion_ambiental_componente_fauna_silvestre.pdf

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1: Listado de profesionales en campaña de terreno

| Nombre | Profesión | Firma |
|--------------------------|--|---|
| Constanza Aranda Vásquez | Bióloga ambiental |  |
| Julián Muggli Elton | Ing. en Conservación de Recursos Naturales |  |

8.2. Anexo 2: Permiso de captura con fines de investigación (SAG). Resolución exenta N°: 8169/2021



RESOLUCIÓN EXENTA N°: 8169/2021

**AUTORIZA A LA SRTA. CONSTANZA ARANDA VASQUEZ,
LA CAPTURA DE ANFIBIOS CON FINES DE
INVESTIGACIÓN**

Santiago, 20/12/2021

VISTOS:

Lo solicitado por la interesada con fecha diciembre de 2021; la Ley N° 18.755, Orgánica de este Servicio; la ley N°4.601, de Caza, modificada por la Ley N° 19.473, de 1996; el D.S. N° 5, de 1998, del Ministerio de Agricultura, y la Resolución N° 2.433 del 27 de abril de 2012 del Director Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero, modificada por la Res. Exenta N° 437, del 21 de enero de 2013.

CONSIDERANDO:

1. Que para fines de investigación, la Srta. Constanza Aranda Vásquez de Asesoría y Consultoría Ambiental, solicita permiso de captura de especies protegidas de la fauna silvestre.

RESUELVO:

1. Autorízase a la Srta. Constanza Aranda Vásquez, Rut N° 18.730.221-8, con domicilio en Poniente 9366, La Florida, Región Metropolitana, la captura de anfibios bajo las condiciones de la presente resolución.
2. Se autoriza la captura de ejemplares de anfibios de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos), *Batrachyla taeniata* (rana de ceja), *Calyptocephalella gayi* (rana chilena), *Rhinella spinulosa* (sapo espinoso) y *Rhinella arunco* (sapito de rufo o secano), mediante captura manual, en el sector del Humedal El Trapiche, Comuna de Peñaflo, Región Metropolitana, Coordenadas Este 323998 y Coordenada Sur 6280976.06, desde la fecha de esta Resolución hasta el 31 de diciembre de 2022.

3. Los ejemplares capturados una vez identificados, deberán ser liberados en los mismos sitios de captura, debiendo ser mantenidos en todo momento en condiciones tales que aseguren su adecuado bienestar.

Para la manipulación de los ejemplares, deberán utilizarse las medidas de bioseguridad respectivas, que aseguren la protección de la fauna y de los investigadores. En el caso de los anfibios se debe evitar la contaminación cruzada.

En caso de captura de ejemplares de especies de fauna silvestre catalogadas como perjudiciales o dañinas, según el Artículo 6 del Reglamento de la Ley de Caza, estos no podrán ser devueltos al medio.

Teniendo en consideración la contingencia sanitaria mundial, en la cual la Organización Mundial de la Salud ha reconocido la enfermedad del coronavirus (Covid-19) como una pandemia, además de existir la posibilidad de que algunos animales de fauna silvestre se infecten a través del contacto cercano con humanos infectados, se establece que durante todo el manejo de los ejemplares, durante la captura y/o manipulación, deberán utilizarse medidas de bioseguridad que contemplan, a lo menos, el uso de mascarillas, guantes y la desinfección de todos los materiales a utilizar.

4. Para las capturas se autoriza además la participación bajo la supervisión de la investigadora en terreno de Francisca Sofía Avila Ponce, Rut N°18.049.568-1 y del Sr. Julián Muggli Elton, Rut N°19.635.573-1.

La titular de esta Resolución deberá estar presente en las actividades de captura.

La captura y manipulación de los ejemplares, sólo está permitida para las personas autorizadas en esta resolución.

En caso que ocurra la muerte de un ejemplar se deberá dar aviso inmediato al SAG de la Región correspondiente al sitio de captura.

5. Para las capturas, deberá contarse con la autorización expresa de la Corporación Nacional Forestal, en caso que

éstas se realicen dentro de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, o de los respectivos propietarios, en caso de realizarse fuera de ellas.

6. En forma previa a la colecta, con al menos 5 días hábiles de anticipación, la investigadora deberá informar por escrito, a la Dirección Regional SAG Región Metropolitana, al mail del encargado R.N.R. diporen.metropolitana@sag.gob.cl, las fechas y sitios específicos de las capturas, además de un número de teléfono y/o dirección de correo electrónico de contacto.

7. Una vez concluidas las actividades de terreno, la titular de esta Resolución, deberá enviar a la Dirección Regional SAG respectiva y al Departamento de Vida Silvestre del SAG Central al correo diporen@sag.gob.cl y a los correos indicados anteriormente, un informe basado en el formato proporcionado por este Servicio, a más tardar 30 días hábiles después de finalizadas las capturas.

En caso de existir alguna publicación originada de la autorización otorgada, deberá hacer referencia en ellas del permiso expedido.

En el caso que la captura de individuos no sea efectuada, el interesado deberá de informar el hecho a la división de Protección de los Recursos Naturales Renovables del SAG central.

8. Toda infracción a las disposiciones contenidas en la Ley de Caza y su Reglamento, y a la autorización que se ha otorgado será sancionada por el Servicio Agrícola y Ganadero.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



FELIPE AVENDAÑO PEREZ
JEFE DIVISIÓN PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES

Anexos

| Nombre | Tipo | Archivo | Copias | Hojas |
|--|---------|---------------------|--------|-------|
| solicitud ambiente socail constanza aranda | Digital | Ver | | |
| certificado título | Digital | Ver | | |

RAF/GAR

Distribución:

- Marcela Soledad Céspedes Moya - Secretaria Departamento de Vida Silvestre - Oficina Central
- Jorge Daniel Hernández Real - Director Regional Servicio Agrícola y Ganadero Región Metropolitana de Santiago - Oficina Regional Metropolitana

División Protección de los Recursos Naturales Renovables - Paseo Bulnes N° 140



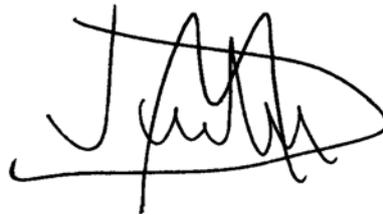
El presente documento ha sido suscrito por medio de firma electrónica avanzada en los términos de la Ley 19.799
Validar en:
<https://ceropapel.sag.gob.cl/validar/?key=115640262&hash=d3e74>

8.3. Anexo 3: Captura de individuos en campaña de terreno



Fuente: Registro personal en campaña de terreno, 2021

Informe elaborado por:



Julián Muggli Elton

Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

Ambiente Social

Asesoría y Consultoría Ambiental

contacto@ambientesocial.cl

www.ambientesocial.cl



AMBIENTE SOCIAL
ASESORÍA Y CONSULTORA