



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO SOBRE FAUNA NATIVA

XXII SEMINARIO RUIDO AMBIENTAL DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
NOVIEMBRE 2022

David Parra Cuevas
Ing. Civil Acústico M. Sc. Acústica y Vibraciones
Depto. Soporte Proyectos Complejos
DEVAPAC – Dirección Ejecutiva SEA



CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN EL SEIA

Facultades del Servicio de Evaluación Ambiental

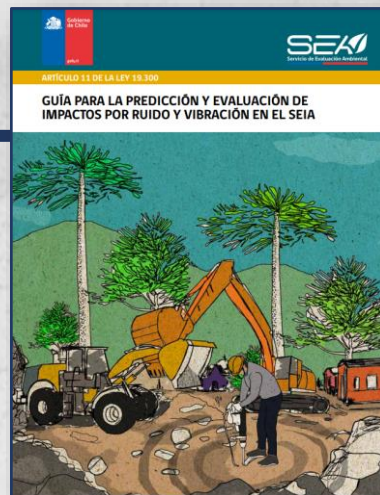
- “Uniformar criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite”

letra d) art. 81 de la Ley N° 19.300, inciso 2° del artículo 4° del Reglamento del SEIA

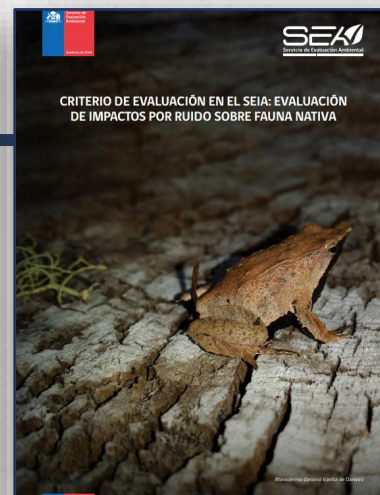
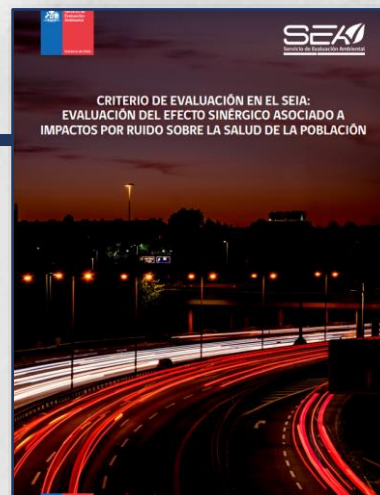


GUÍAS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO EN EL SEIA

Guías para la evaluación de impacto ambiental (2019; 2020)



Criterio de evaluación en el SEIA (2022)



LEY 19.300, ARTÍCULO 11º

Objetos de protección susceptibles de ser impactados por ruido



a) Riesgo para la salud de la población

Art. 5 letra b) RSEIA



b) Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables

Art. 6 letra e) RSEIA



c) Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Art. 7 letras c) y d) RSEIA



e) Valor turístico de una zona: en particular, flujo de visitantes.

Art. 9 letra b) RSEIA

LEY 19.300, ARTÍCULO 11º

Objetos de protección susceptibles de ser impactados por ruido



a) Riesgo para la salud de la población

Art. 5 letra b) RSEIA



b) Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables

Art. 6 letra e) RSEIA



c) Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Art. 7 letras c) y d) RSEIA



e) Valor turístico de una zona: en particular, flujo de visitantes.

Art. 9 letra b) RSEIA

FRAGMENTS OF EXTINCTION



*“La naturaleza está tan ocupada como
nosotros intentando comunicarse”*

-David Monacchi

AMAZONAS BOSQUE INUNDADO
1° 7'47.88"S 61°33'29.04"O
17:50 PM



*“El ruido antropogénico **obliga** a la fauna silvestre a cambiar su forma de comunicación, llegando incluso a impedirla”*

MONITOREO ACÚSTICO DE **AVES Y ANFIBIOS** EN EL BOSQUE COSTERO VALDIVIANO



Ranita de Darwin *Rhinoderma darwinii*

Familia Cycloramphidae



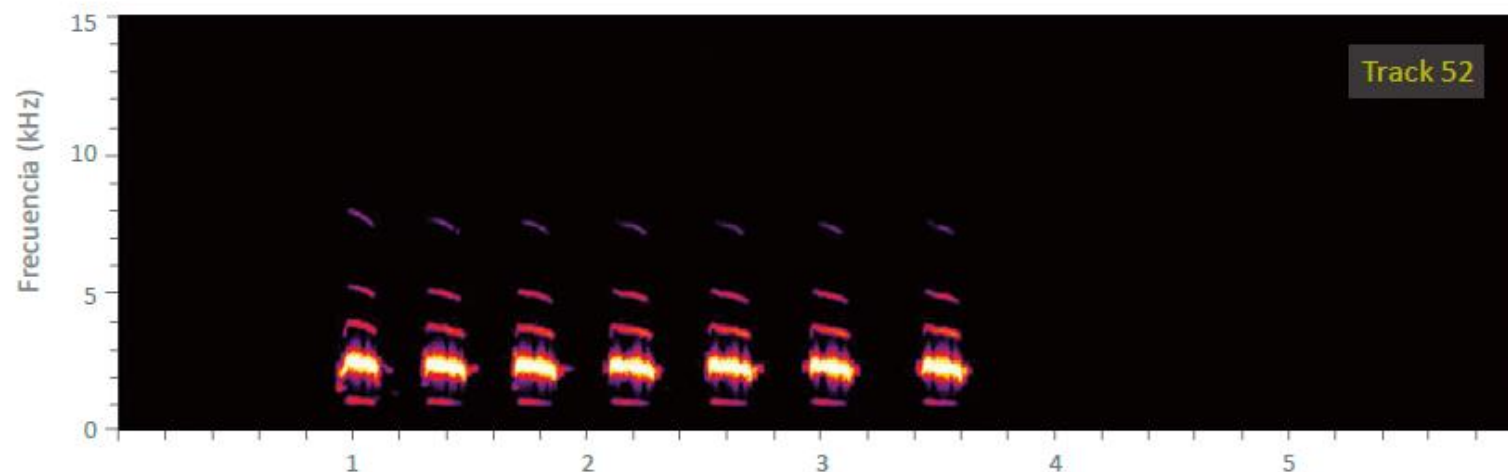
Distribución: Concepción hasta Palena.

Estado de conservación: V.

Identificación: Rana pequeña (30 mm de longitud). Su hocico agudizado presenta un apéndice nasal cilíndrico de unos 2 mm. de largo. Presenta una piel suave con una coloración dorsal variable, siendo comunes los ejemplares de tono rojizo, café y verde. La zona ventral es de color negro brillante con numerosas manchas blancas.

Onomatopeya: ¡Pí!-pí-pí-pí-pii - ¡Pí!-pí-pí-pí-pii.

Track: 52 (Fig.)



MONITOREO ACÚSTICO DE **AVES Y ANFIBIOS** EN EL BOSQUE COSTERO VALDIVIANO



Rana moteada

Batrachyla leptopus

Familia Ceratophryidae



Distribución: Concepción hasta Aysén.

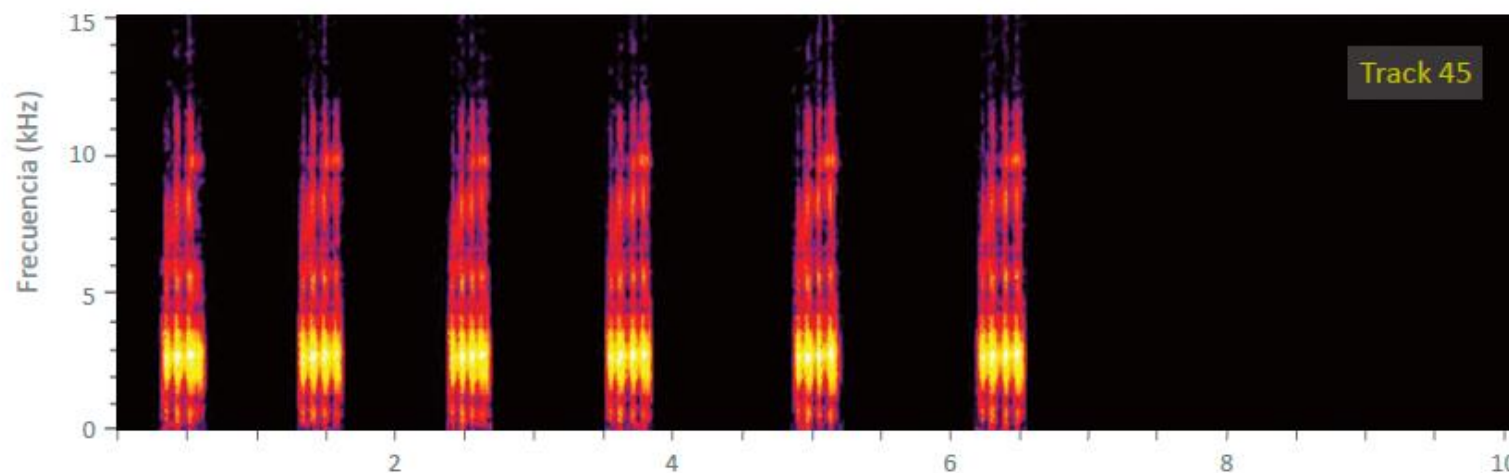
Hábitat: Bosques húmedos y zonas anegables con abundante vegetación.

Estado de conservación: PM.

Identificación: Tamaño pequeño (24. mm de longitud). Cuerpo esbelto y las extremidades delgadas, con dedos finos y de puntas ensanchadas. Cabeza y hocico redondeado y la piel es suavemente granulosa. Coloración variable con manchas irregulares grises, terracotas, verdosas o cafés oscuras sobre un fondo más claro, gris o crema.

Onomatopeya: ¡iE-e-e-eh! - ¡iE-e-e-eh! - ¡iE-e-e-eh!

Tracks: 45 (Fig) - 46 - 47



MONITOREO ACÚSTICO DE **AVES Y ANFIBIOS** EN EL BOSQUE COSTERO VALDIVIANO



Rana jaspeada

Batrachyla antartandica

Familia Ceratophryidae



Distribución: Mehuín hasta Magallanes.

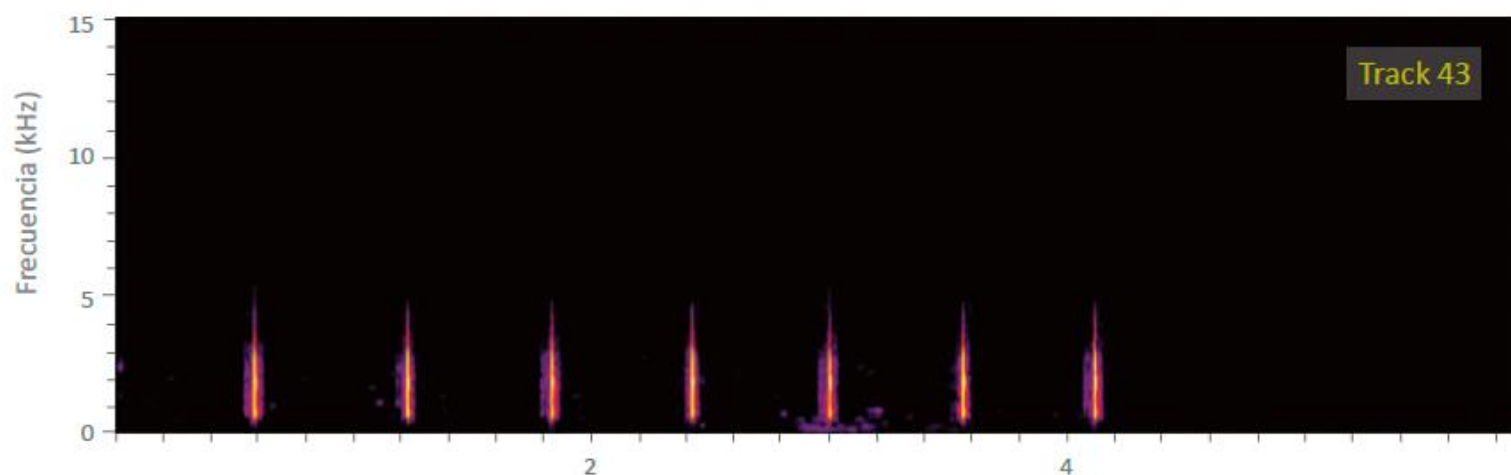
Hábitat: Bosques húmedos y zonas anegables con abundante vegetación.

Estado de conservación: PM.

Identificación: Rana de tamaño mediano (34 mm. de longitud), forma esbelta, extremidades delgadas y dedos que terminan con forma de espátula. Piel suave con pocas granulaciones. De color variable, fondo grisáceo con manchas oscuras .

Onomatopeya: ¡TAK!-tak-tak-tak-tak - ¡TAK!-tak-tak-tak-tak .

Tracks: 43 (Fig.) - 44



MONITOREO ACÚSTICO DE **AVES Y ANFIBIOS** EN EL BOSQUE COSTERO VALDIVIANO



Chuca

Scelorchilus rubecola

Familia Rhinocryptidae



Distribución: Colchagua hasta Aysén.

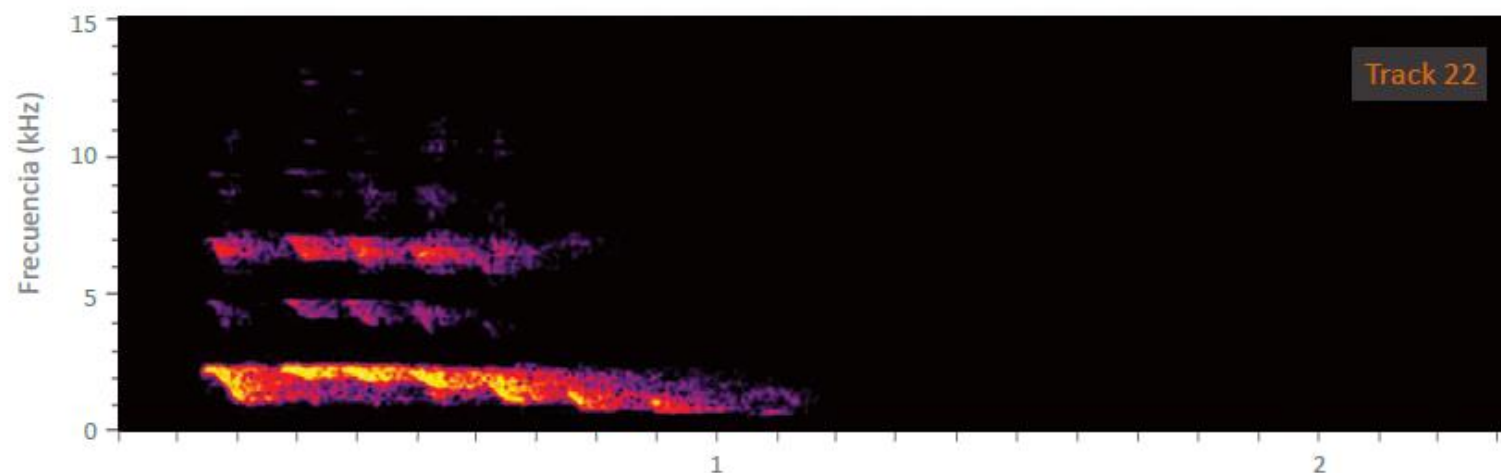
Hábitat: Bosques húmedos y siempre asociado a los cuerpos de agua.

Estado de conservación: PM.

Identificación: Ave mediana (19 cm. de longitud). Ceja rojiza que contrasta con corona parda y lados de la cara color gris. Cola siempre erguida. Característico vientre con barrado blanco y negro.

Onomatopeya: ¡crr - CHU'CHu'Chu'chu'chu'chu!

Tracks: 22 (Fig.) - 23





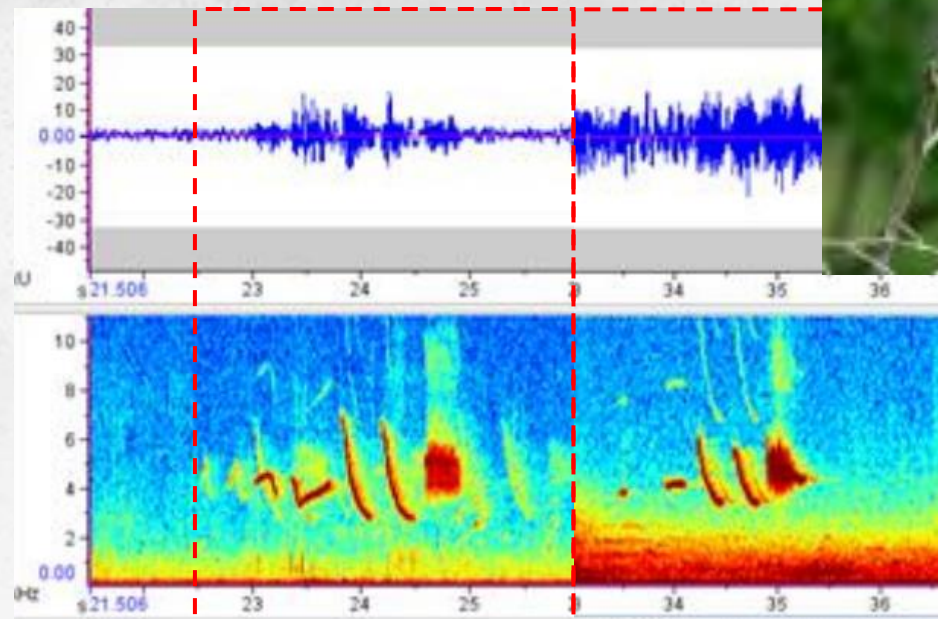
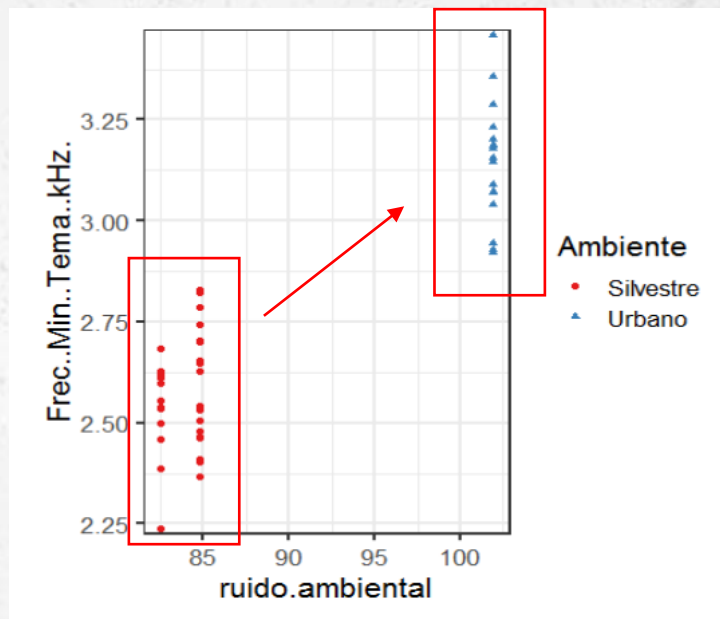


*El ruido artificial o antropogénico tiene
el potencial de generar efectos adversos
sobre la fauna*

IMPACTOS POR RUIDO SOBRE FAUNA

Efectos conductuales

Enmascaramiento de señales, cambio de comportamiento vocal



Efectos fisiológicos

Desplazamiento del umbral de audición, tensión, cambios metabólicos, pérdida de audición

IMPACTOS POR RUIDO SOBRE FAUNA NATIVA

Evaluación en el SEIA

- Desafío de **síntesis** considerando la diversidad de capacidades auditivas y fuentes de ruido.
- No existen **normativas de referencia**.
- Existe constante **investigación** en el área.
- Es una **exigencia** en el marco de la evaluación ambiental.

MARCO LEGAL: LEY 19.300 – REGLAMENTO SEIA

Letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

“Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”

Artículo 6° del Reglamento del SEIA:

“Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro; se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso; o bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”.

MARCO LEGAL: LEY 19.300 – REGLAMENTO SEIA

Con el objeto de evaluar si se presenta lo previamente señalado, se deberá evaluar como efecto adverso significativo cuando, las emisiones de ruido del proyecto:

- I. Afecten la **permanencia** del recurso, en este caso, fauna nativa.
- II. Alteren la capacidad de **regeneración o renovación** del recurso.
- III. Alteren las condiciones que hacen posible la **presencia y desarrollo** de las especies y ecosistemas, con especial **énfasis** en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos y representativos.

MARCO LEGAL: LEY 19.300 – REGLAMENTO SEIA

Letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA; para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se deberá considerar:

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo **representativo y característico** del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a **hábitats de relevancia** para su nidificación, reproducción o alimentación.

- ✓ Diferencia de niveles (existencia)
- ✓ Ruido de fondo representativo y característico
- ✓ Hábitats de relevancia



Comprensión sonora de un hábitat de relevancia para la fauna nativa

AFRICA DZANGA BAI

2°57'15.92"N 16°21'50.75"E

11:15 AM



AMAZONAS RIVERBANK FOREST

1° 8'19.65"S 61°33'40.69"O

4:15 PM

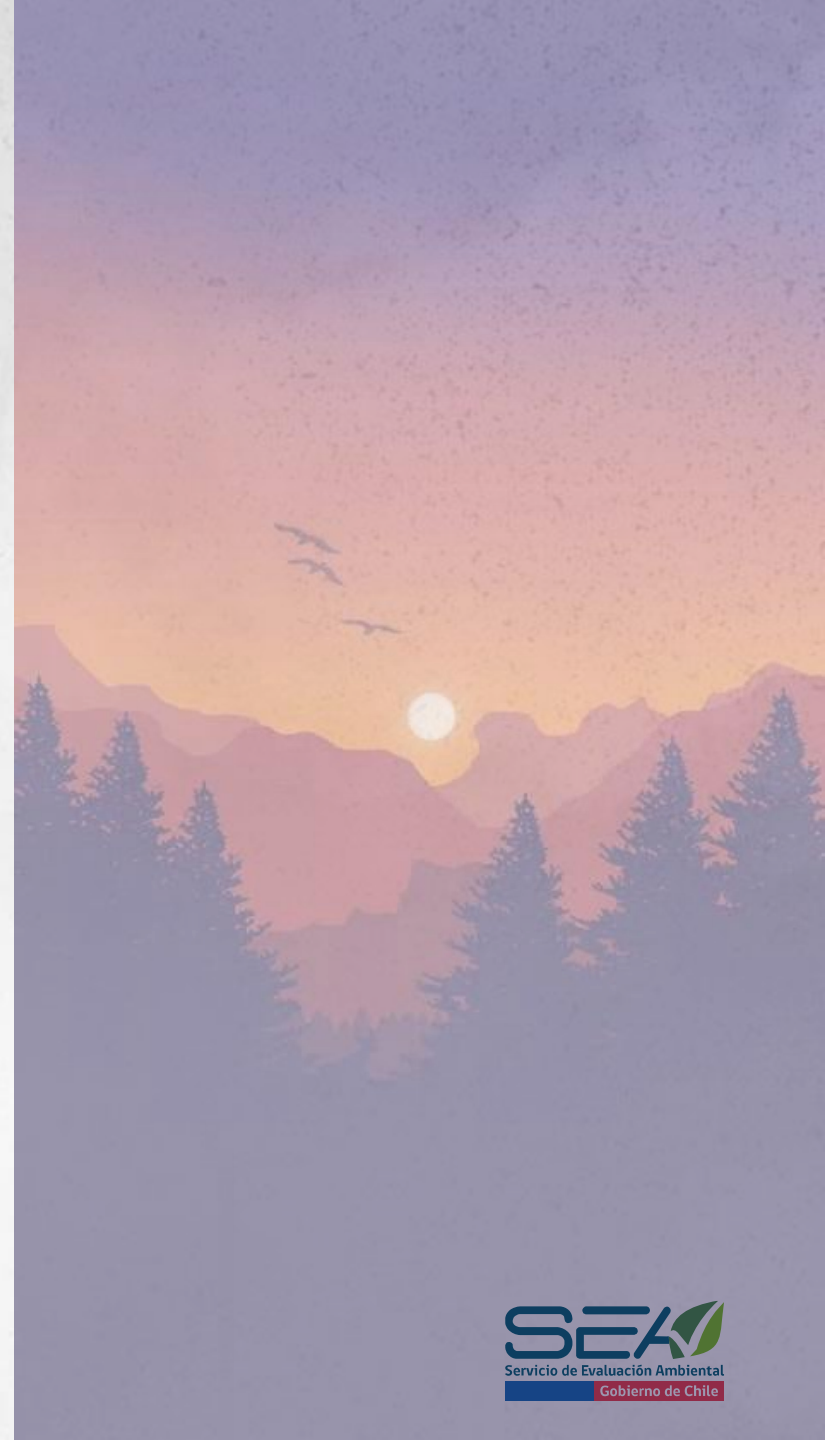


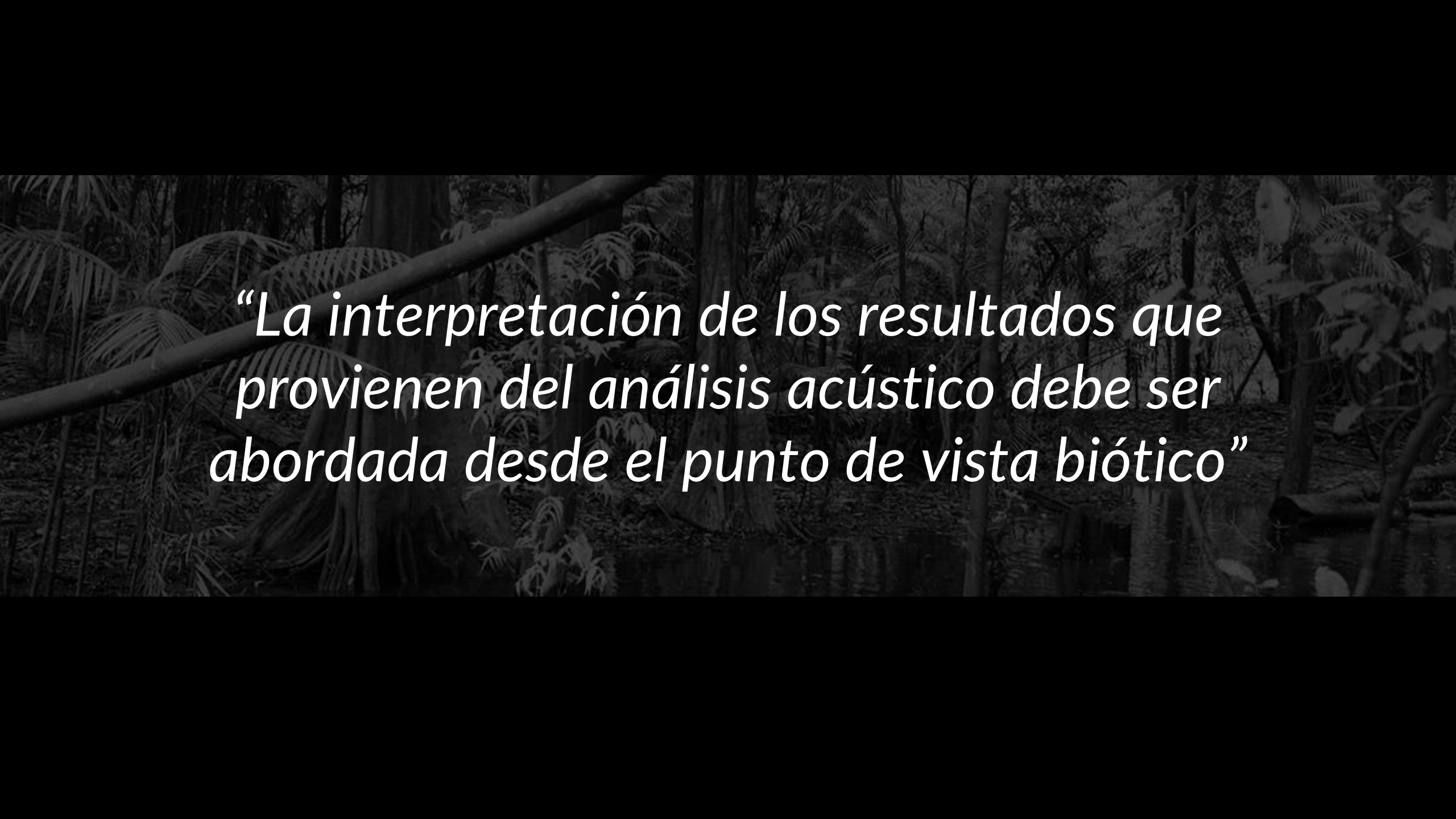


¿CUÁL ES EL OBJETO DE PROTECCIÓN ASOCIADO AL RECURSO FAUNA NATIVA?

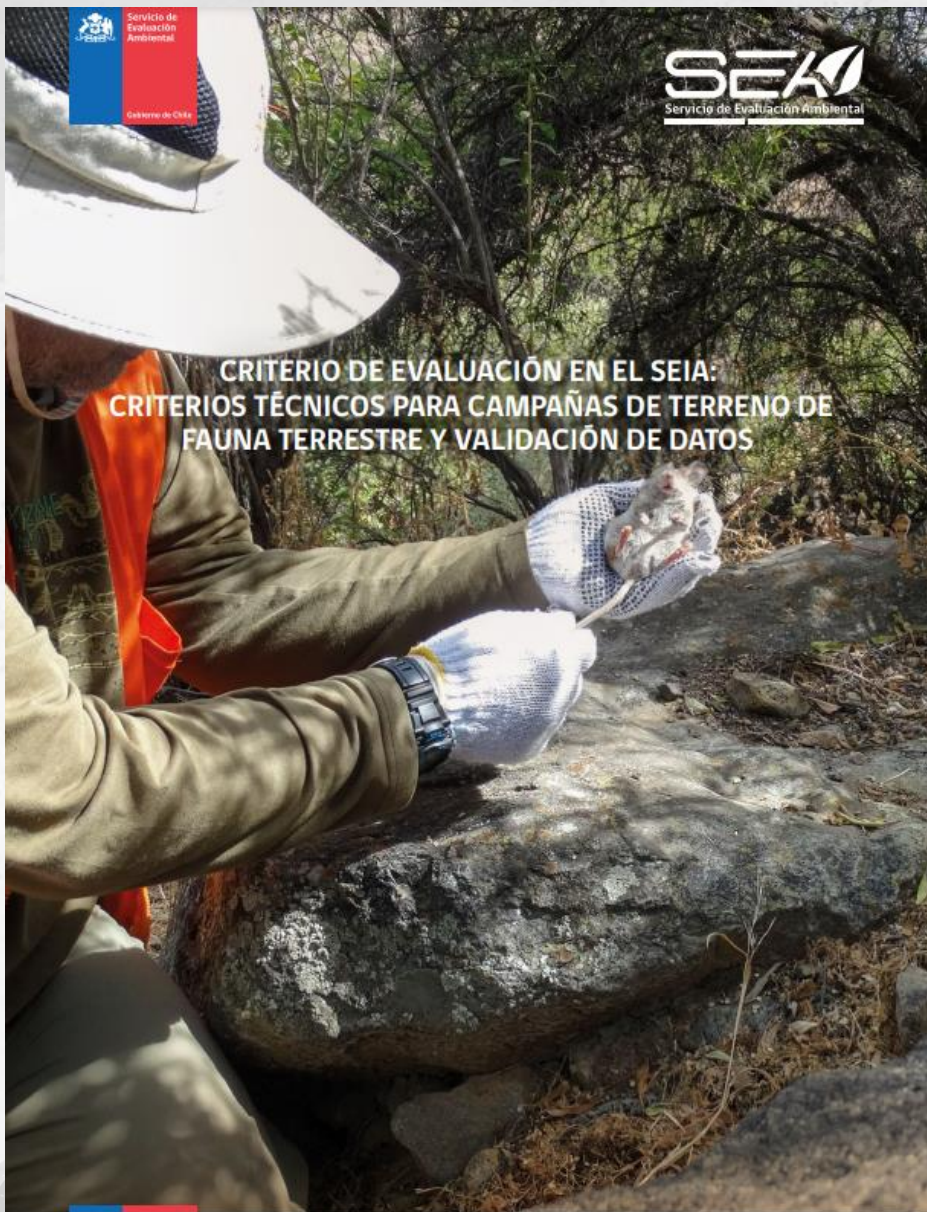
Hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación en donde se concentre fauna nativa.

- ➡ A partir de la correcta identificación de hábitats de relevancia para fauna nativa, considerando la diversidad de especies según la información de las campañas de terreno para fauna, se establecen los parámetros acústicos que orientarán la evaluación de impactos.





*“La interpretación de los resultados que
proviene del análisis acústico debe ser
abordada desde el punto de vista biótico”*



CRITERIOS TÉCNICOS PARA CAMPAÑAS DE TERRENO DE FAUNA TERRESTRE Y VALIDACIÓN DE DATOS (NOV-2022)

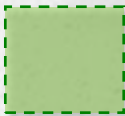
Corresponde al levantamiento de información primaria in situ de carácter cuantitativo y cualitativo, de la fauna terrestre vertebrada e invertebrada presente en el área de estudio, correspondiendo muestreos específicos dependiendo del grupo taxonómico identificado.

Criterios a considerar para las campañas de terreno:

- Estacionalidad
- Variación interanual
- Épocas contrastadas
- Número de campañas
- Estaciones de muestreo
- Fenología de especies sensibles
- Singularidades biológicas

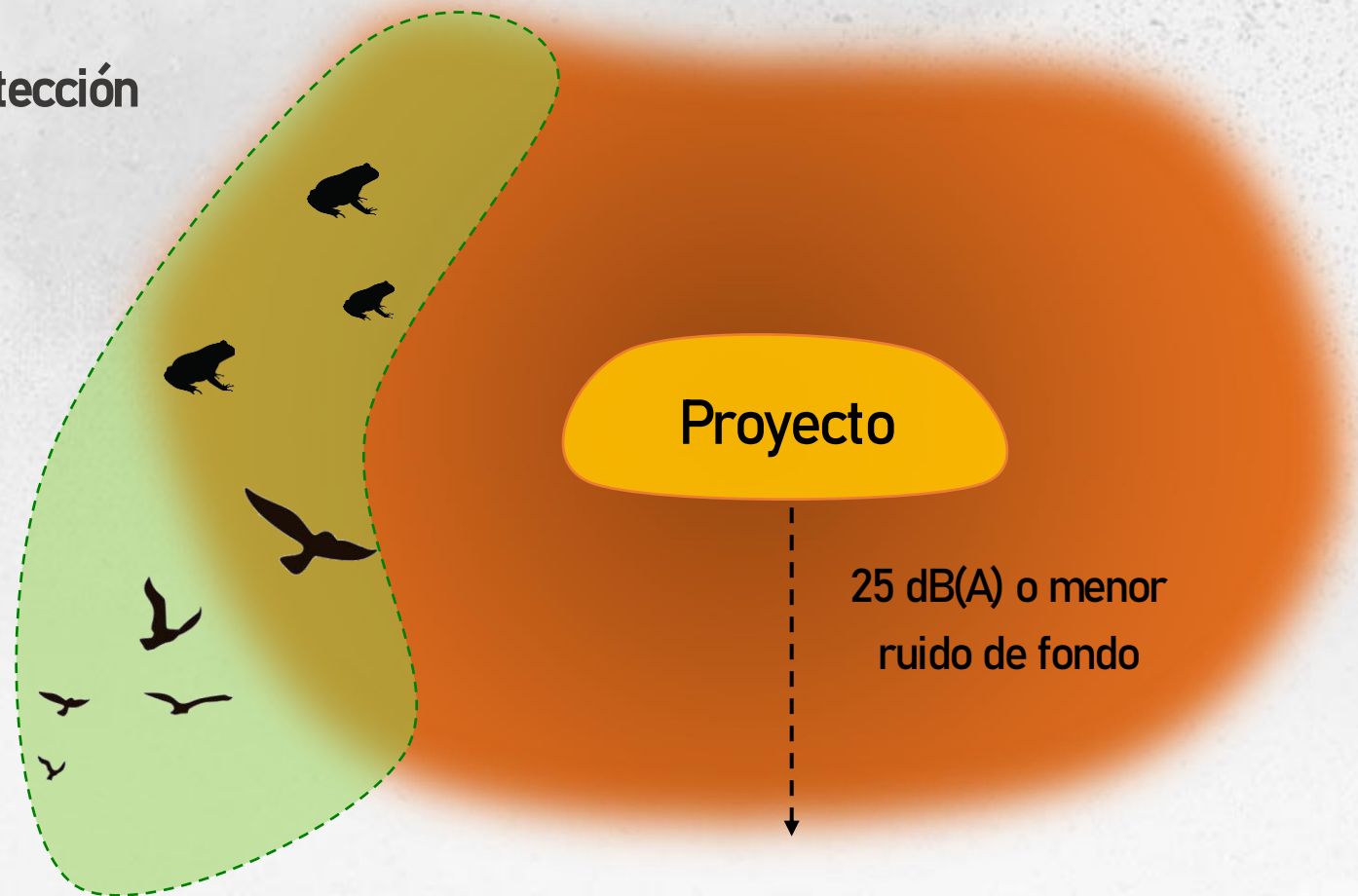
El documento señala la **información mínima a reportar** de las campañas de terreno, lo cual permitirá establecer el área representativa del objeto de protección.

 **Área de influencia**
(modificación niveles de ruido de fondo)

 **Área representativa del objeto de protección**
(hábitat de relevancia)

 **Área representativa del objeto de protección**

*El área representativa del objeto de protección podría representar la totalidad de la extensión del área de influencia.



 **Área de influencia**
(modificación niveles de ruido de fondo)

 **Área representativa del objeto de protección**
(hábitat de relevancia)



I. Caracterización de hábitats de relevancia (caracterización de fauna nativa)

 **Área de influencia**
(modificación niveles de ruido de fondo)

 **Área representativa del objeto de protección**
(hábitat de relevancia)

II. Nivel de ruido de fondo representativo y característico



Área de influencia
(modificación niveles de ruido de fondo)

Área representativa del objeto de prot
(hábitat de relevancia)



- Épocas sensibles
- **Menor ruido de fondo**
- **Representatividad sonora**
- Descriptor (NPSeq) y muestras
- Condiciones meteorológicas
- Contenido espectral
- Equipamiento

II. Nivel de ruido de fondo representativo y característico

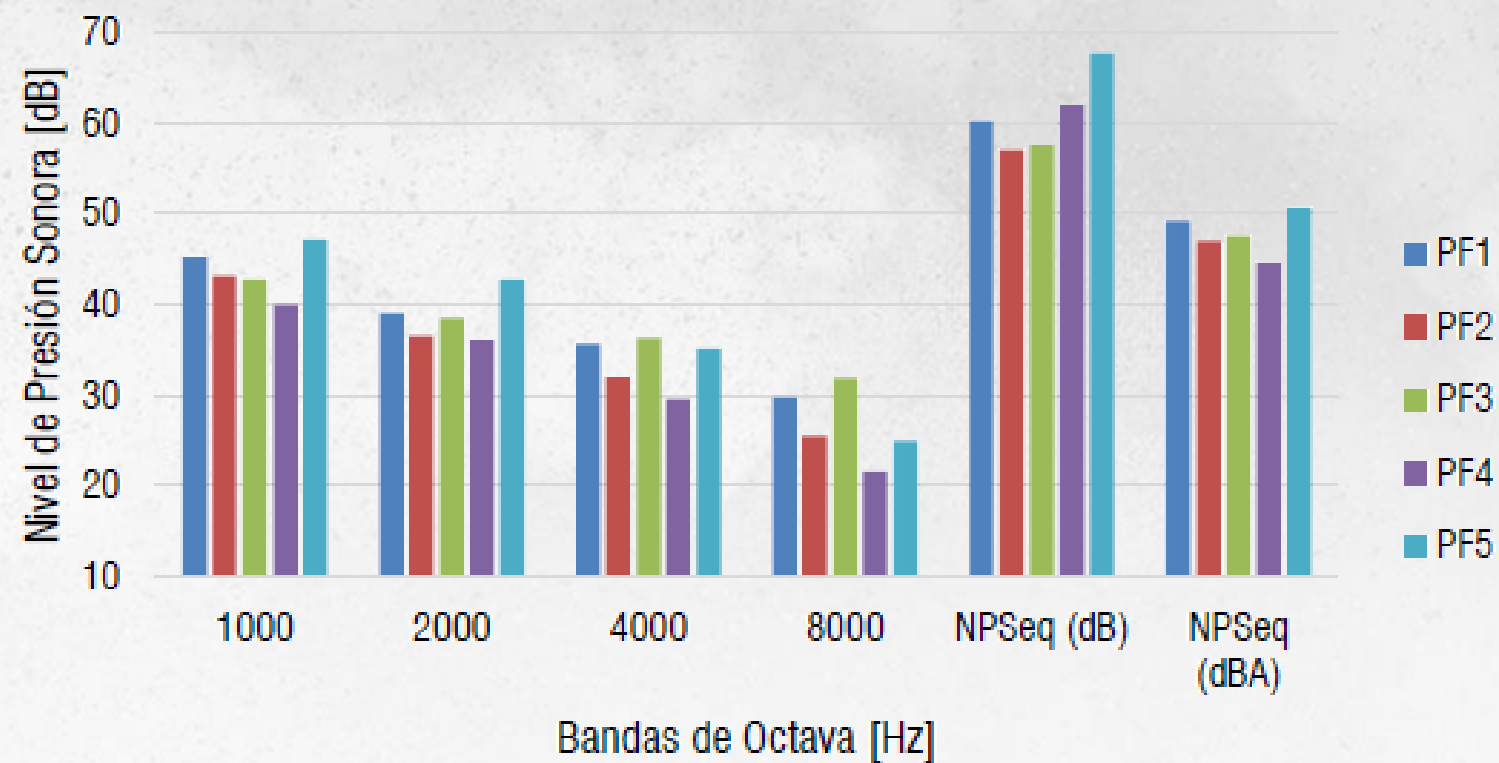
Proyecto

25 dB(A) o menor
ruido de fondo

¿CÓMO REALIZAR LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE RELEVANCIA?

- Criterios técnicos Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA (2019)
- Importancia de considerar el **área** más que un punto en particular, considerando la movilidad de las especies.

Ruido Basal Nocturno, Componente Fauna



¿CÓMO EVALUAR LOS IMPACTOS POR RUIDO SOBRE FAUNA NATIVA?

Considerar umbrales de afectación específicos:

- Especie en particular o grupos de especies
- Fuentes de ruido
- Tipo de efecto asociado: **Fisiológico o conductual**

Se debe describir la forma en que el umbral y el tipo de efecto se relaciona con alteraciones o pérdidas del hábitat de relevancia.

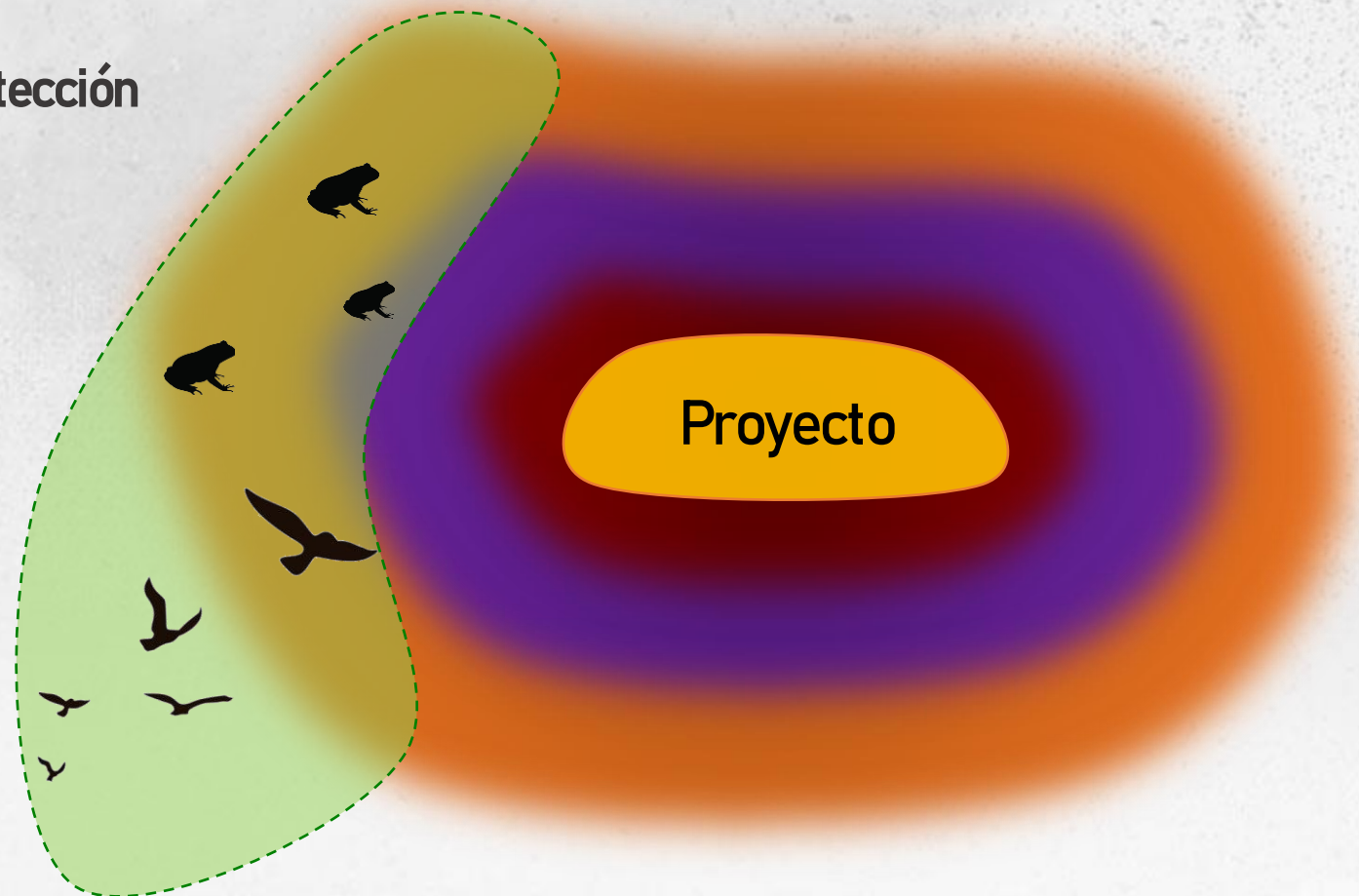
 **Área de influencia**
(modificación niveles de ruido de fondo)

 **Área representativa del objeto de protección**
(hábitat de relevancia)

 **Área de afectación conductual**

 **Área de afectación fisiológica**

Ejemplo esquema
(puede diferir según el tipo de afectación
o umbral que se busca abordar)



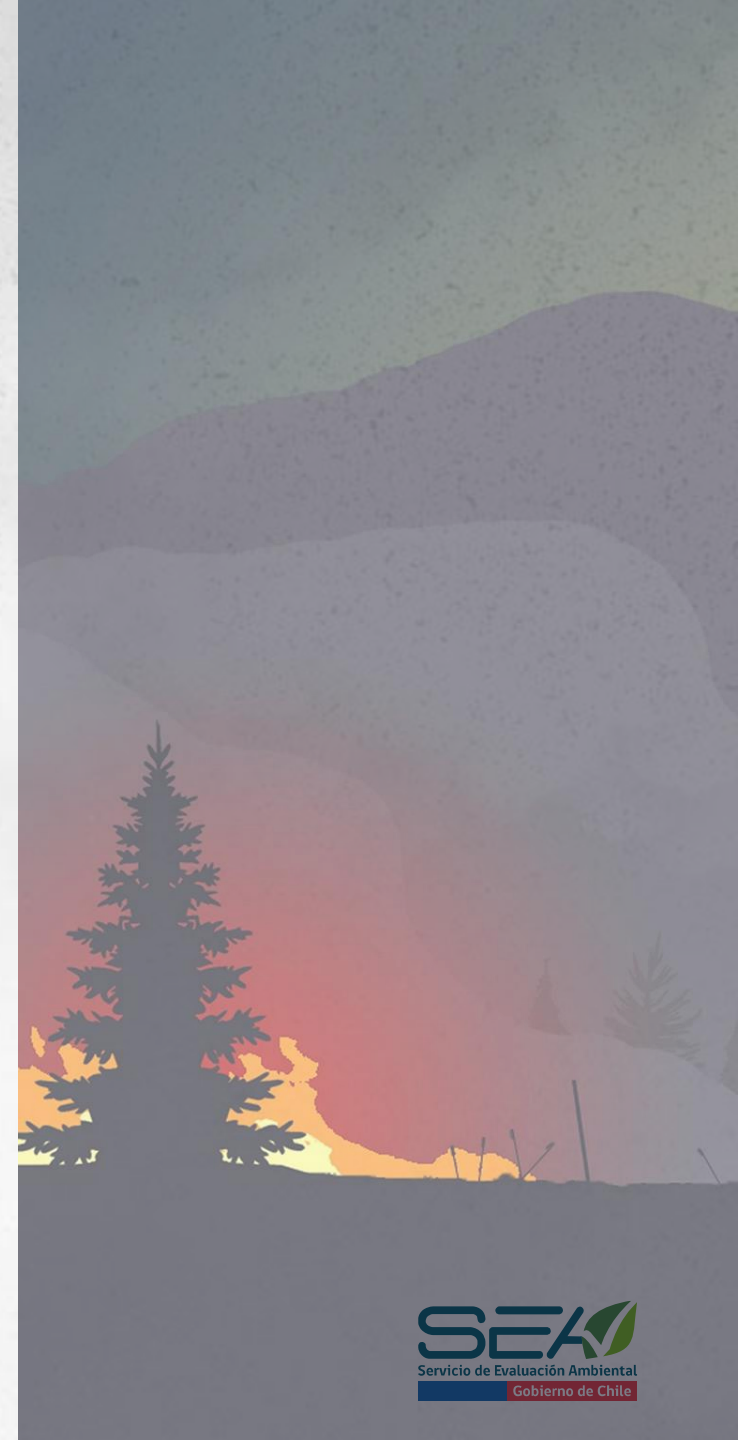
CRITERIO DE EVALUACIÓN

De generarse una **afectación fisiológica**, el impacto ocasionado se entenderá como significativo.

De generarse una **afectación conductual**, se debe detallar:

- Permanencia
- Capacidad de regeneración o renovación
- Condiciones para la presencia y desarrollo

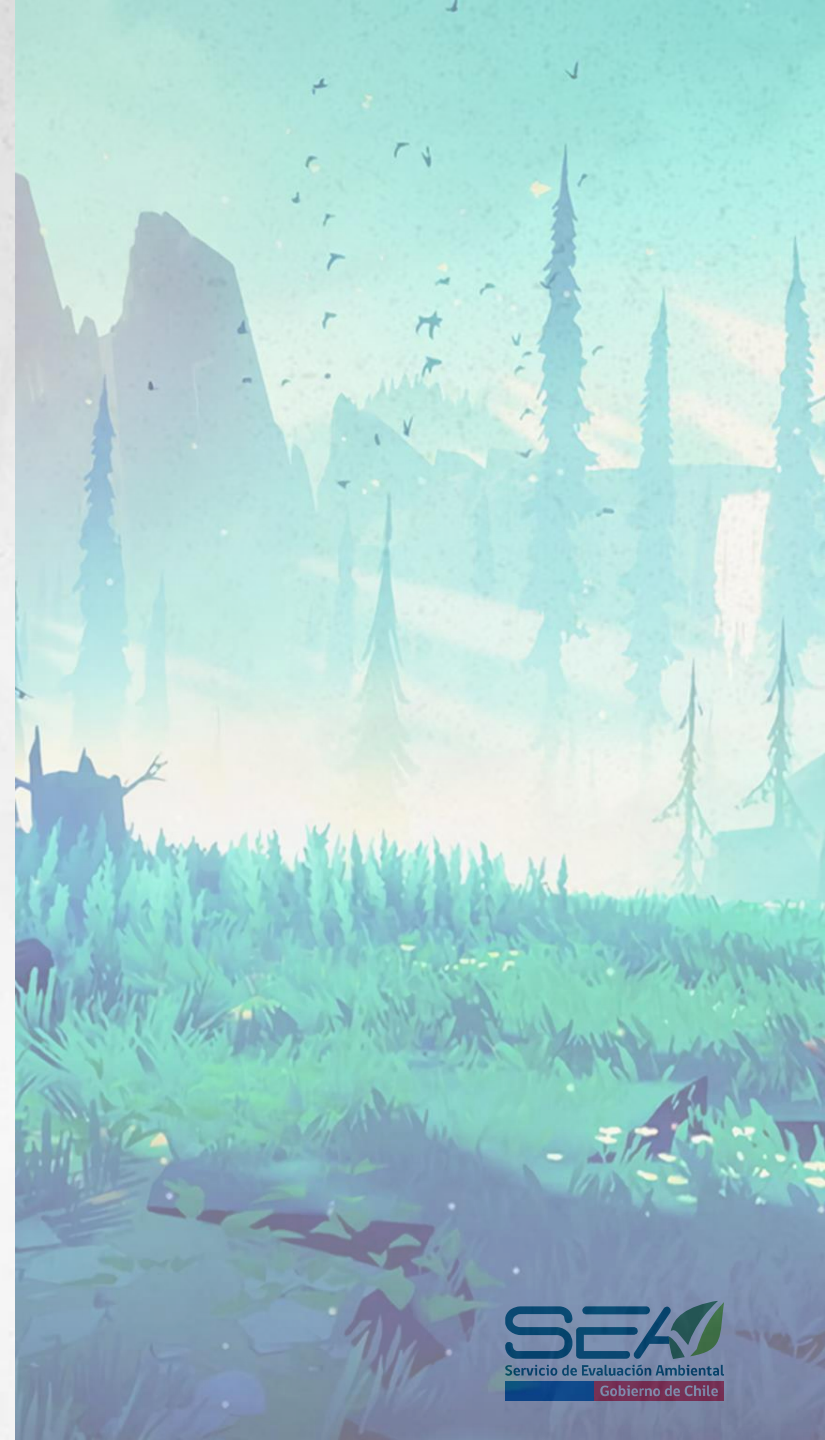
Énfasis en recursos propios, escasos, únicos y representativos.

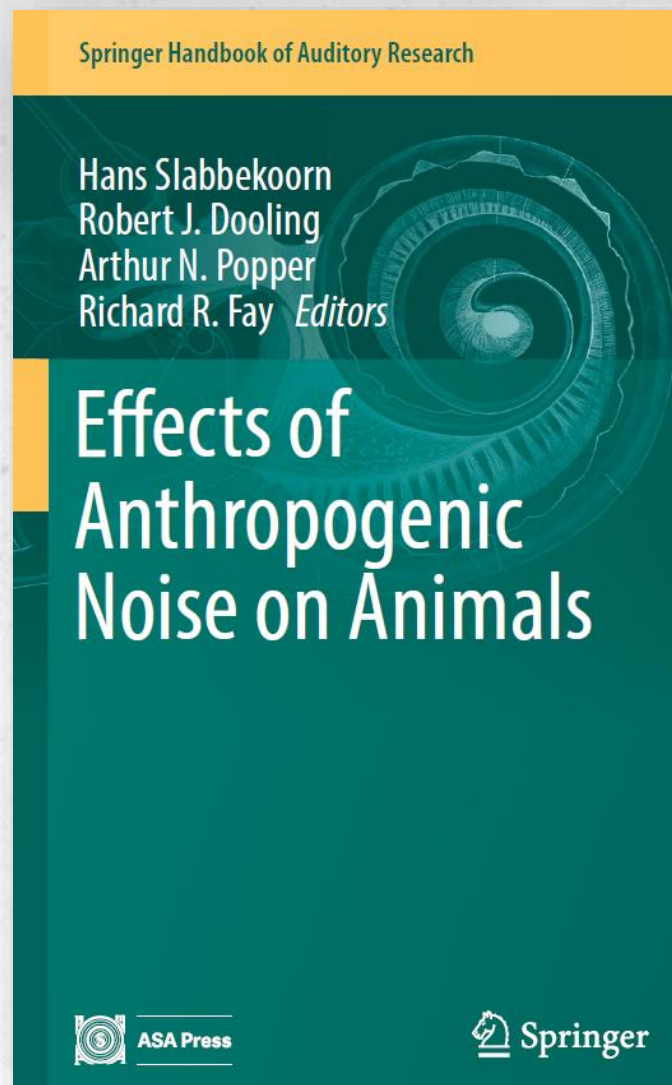


¿CÓMO DEFINIR LOS UMBRALES DE REFERENCIA?

En cada caso deberán utilizarse los datos más idóneos y **actualizados**, de acuerdo con la información disponible, lo que **deberá ser justificado**.

- Justificación
- Datos actualizados
- Tipo de fuentes (partes, obras y acciones)
- Tipo de impacto (fisiológico, conductual)





BIOLOGICAL REVIEWS

Cambridge
Philosophical Society

Biol. Rev. (2015), pp. 000–000.
doi: 10.1111/brv.12207

1

A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife

Graeme Shannon^{1,†*}, Megan F. McKenna^{2,†}, Lisa M. Angeloni³, Kevin R. Crooks¹, Kurt M. Fristrup², Emma Brown², Katy A. Warner¹, Misty D. Nelson¹, Cecilia White¹, Jessica Briggs¹, Scott McFarland¹ and George Wittemyer¹

¹*Department of Fish, Wildlife, and Conservation Biology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, U.S.A.*

²*Natural Sounds and Night Skies Division, National Park Service, Fort Collins, CO 80525, U.S.A.*

³*Department of Biology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, U.S.A.*

The Effects of Highway Noise on Birds

Prepared by:

Robert J. Dooling¹ and Arthur N. Popper¹

**Environmental BioAcoustics LLC
Rockville, MD 20853**



Table 5. Biological responses to different noise-source categories by terrestrial taxa. Studies in this table are included in Fig. 3A

	Environmental		Transportation		Industrial		Military	
Birds	Changes in frequency components of vocalisations [1–22]	44–73 dBA# 54 dBA** 60 dBA* 59 dBA† 53–80 dBA?	Changes in frequency components of vocalisations [33–35]	60–65 dBA? 50 dBA#	Changes in song frequency and length [53]	45 dBA**	Increase in vigilance and alert behaviour [64, 65]	63 dBA** 80 dBA†
	Changes in call rate and duration [14–18]	60 dBA* 48–66 dBA# 57 dBA?	Increase in amplitude of vocalisations [36]	57 dBA#	Increase in physiological stress levels [54]	52 dBA#		
	Increase in amplitude of vocalisations [19–23]	54 dBS,** 53–62 dBA# 80 dBS?	Shifts in timing of vocalisations [37]	80 dBA?	Reduced breeding success [55]	68 dBA#		
	Shifts in timing of vocalisations [24]	63 dBA#	Preference for roosting in quieter areas [38]	47 dBA**	Decline in occupancy and abundance [56–58]	48 dBA#		
						55 dBA# 45 dBA#		
	Decreases in acoustic complexity of songbird community [25]	53 dBA†	Reduction in reproductive success in presence of road noise [39]	68 dBA?	Changes in community and species interactions [59, 60]	60 dBC?		
	Decline in species diversity [26, 27]	40 dBS#	Effects on physiology and development [40]	60 dBA†		50 dBC#		
	Avoidance of noisy environments [28]	45 dBA* 70 dBA?	Changes in abundance, species richness, distribution and occupancy [41–43]	46 dBA? 45 dBA# 55 dBA**				
	Decline in reproductive success [29, 30]	58 dBA* 43 dBA**						
Mammals	Shifts in call frequency and amplitude for echolocating bats [31]	80 dBS	Disruption of foraging in gleaner bats [44, 45]	80 dBA*	Increase in physiological stress from construction noise [61, 62]	52 dBL# 92 dBA?	Short-term increase in heart rates and shifts in resting and movement behaviours of ungulates [66–68]	85 dBS* 98 dBA‡ 92 dBS†
					Reduced reproductive efficiency of laboratory mammals exposed to construction noise [63]	68 dBA**		

BIOLOGICAL
REVIEWSCambridge
Philosophical Society*Biol. Rev.* (2015), pp. 000–000.
doi: 10.1111/brv.12207A synthesis of two decades of research
documenting the effects of noise on wildlifeGraeme Shannon^{1,†*}, Megan F. McKenna^{2,†}, Lisa M. Angeloni³, Kevin R. Crooks¹, Kurt M. Fristrup², Emma Brown², Katy A. Warner¹, Misty D. Nelson¹, Cecilia White¹, Jessica Briggs¹, Scott McFarland¹ and George Wittemyer¹¹Department of Fish, Wildlife, and Conservation Biology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, U.S.A.²Natural Sounds and Night Skies Division, National Park Service, Fort Collins, CO 80525, U.S.A.³Department of Biology, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, U.S.A.

Biological Reviews (2015) 000–000 © 2015 Cambridge Philosophical Society

ENTONCES, ¿PUEDEN UTILIZARSE UMBRALES QUE NO ESTÉN PRESENTES EN EL DOCUMENTO TÉCNICO?

Sí, siempre y cuando se justifique su idoneidad de acuerdo a las especies evaluadas y el tipo de fuente de ruido.

La justificación presenta una relevancia importante respecto a la determinación de umbrales. **La información presentada en el documento es referencial.**

Y, ¿QUÉ SUCEDE CON EL CRITERIO EPA?

Para fines de evaluación de impactos por ruido no será considerado válido hacer referencia al **“criterio EPA, que establece un máximo de 85 dB”**, u otra mención similar, toda vez que no existe tal criterio o estándar.

Para tal efecto, la evaluación debe seguir y fundamentarse a partir de los criterios señalados, los cuales apuntan a presentar mayores antecedentes y establecer criterios específicos según el caso.



A collage of six nature photographs arranged in a 2x3 grid. The top row features a squirrel, a sloth, and a green frog. The bottom row features a lynx cub, a bird, and an owl. The text is centered over the middle of the collage.

*“La naturaleza está tan ocupada como
nosotros intentando comunicarse”*

-David Monacchi



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO SOBRE FAUNA NATIVA

XXII SEMINARIO RUIDO AMBIENTAL DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
NOVIEMBRE 2022

David Parra Cuevas
Ing. Civil Acústico M. Sc. Acústica y Vibraciones
Depto. Soporte Proyectos Complejos
DEVAPAC – Dirección Ejecutiva SEA

SÍGUENOS
En nuestras Redes Sociales



- ✓ Instagram: @evaluacionambiental
- ✓ LinkedIn: Servicio de Evaluación Ambiental
- ✓ Facebook: Servicio de Evaluación Ambiental-SEA
- ✓ YouTube: Servicio de Evaluación Ambiental SEA