

# BioSonidos:

## Colección de Sonidos de Naturaleza



# Hola!

Soy Roberto Vargas Masís



Coordinador de la colección BioSonidos

<https://biosonidos.uned.ac.cr>

Universidad Estatal a Distancia

Contacto: [rovargas@uned.ac.cr](mailto:rovargas@uned.ac.cr)



# Hola!

Soy Paola Gastezzi Arias

Investigadora de la colección BioSonidos

<https://biosonidos.uned.ac.cr>

Universidad Estatal a Distancia

Contacto: [pgastezzi@uned.ac.cr](mailto:pgastezzi@uned.ac.cr)



# Taller BioSonidos

- Bioacústica
- Ciencia Participativa
- ¿Por qué grabar sonidos?
- Ejemplos de trabajos en bioacústica
- ¿Qué hacer con sonidos?
- ¿Cómo colaborar?
- ¡A practicar!

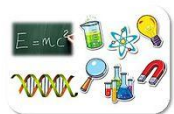


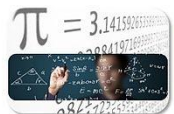


**“Durante los últimos años la contribución de habitantes rurales y urbanos para registrar y comprender las dinámicas de la naturaleza se ha hecho más evidente. Gracias a la tecnología, esta colaboración entre investigadores y comunidades ha aumentado. Algunos de los retos para seguir avanzando están en la disponibilidad de los datos abiertos, creación de modelos integrales de gestión del conocimiento y el paso de proyectos puntuales a procesos de largo plazo.”**


Karen Soacha, Sindy Martínez y Juan Rey Velazco

Instituto Humbolt



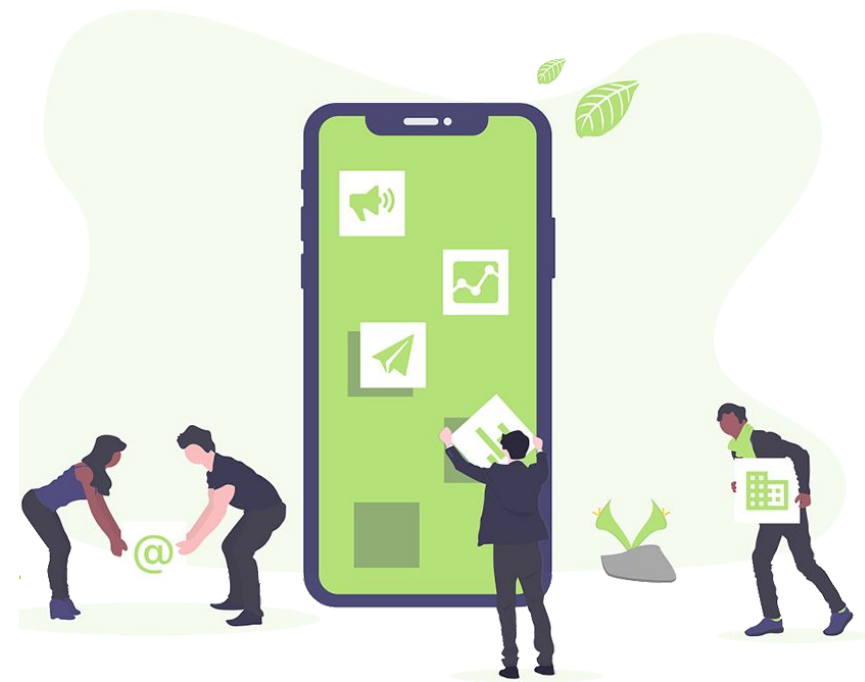
	<b>S</b> cience
	<b>T</b> echnology
	<b>E</b> ngineering
	<b>M</b> athematics

**STEAM** POWER OF

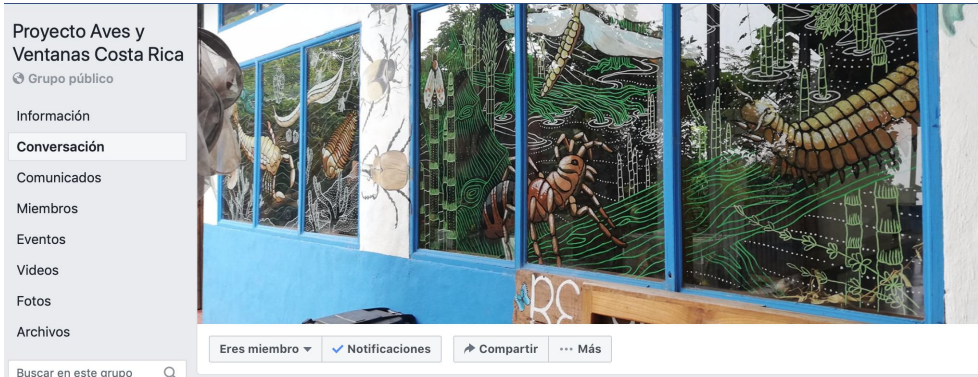


SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING ART MATHEMATICS

**ART + science = PROGRESS**



# Iniciativas de Ciencia Participativa



UNED lanza campaña radiofónica para prevenir choque de aves contra ventanas

[Imprimir: Correo electrónico](#)

Por Karol Ramírez Chinchilla.



Con el fin de concientizar sobre la importancia de prevenir el choque de aves contra las ventanas, la UNED lanza a partir de hoy una campaña radiofónica que aborda métodos para evitar estos accidentes y comparte técnicas de primeros auxilios para atender a las especies sobrevivientes a este tipo de percances.

La campaña, producida por el Programa de Producción de Material Audiovisual (PPMA) de la UNED, se escuchará a partir de este lunes por las emisoras de la Universidad de Costa Rica (UCR): Radio Universidad 98.7 FM, Radio U 101.9 FM, Radio 870 UCR, 101.5 FM Costa Rica radio del SINART y otras emisoras que se irán sumando a la iniciativa.

Además, se difundirá por Facebook e Instagram de Audiovisuals UNED, así como una serie de prensa del proyecto denominado "Colisión de aves contra ventanas en Costa Rica: proyecto de ciencia ciudadana".

Esta campaña de cinco cuñas surgió por solicitud de Rose Marín Meschero Ocho, tutora de la Cátedra de Ecología y Educación Ambiental de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEEN). La bióloga cuenta además con un grupo en Facebook llamado "Proyecto Aves y Ventanas Costa Rica", con iniciativas para atender esta problemática.

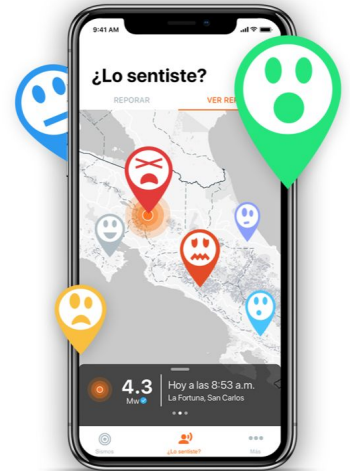
De acuerdo con investigaciones realizadas por la bióloga, en Costa Rica se contabilizan 820 especies de aves, 254 de estas han sido identificadas en más de mil reportes de colisiones.



4 | ¡Qué sacudida!

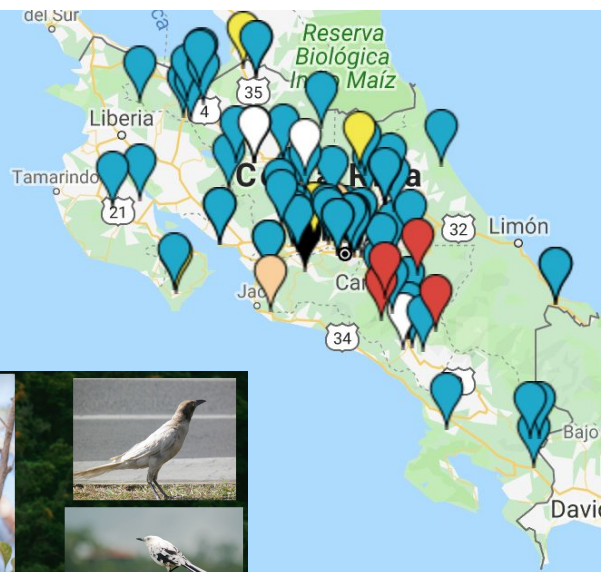
1 | No sentí nada

8 | ¡¡¡Dios mío!!!



# ACROMATICA

Plataforma para el reporte de anomalías de color en la vida silvestre de Costa Rica



<https://www.facebook.com/anormalidadescoloravescr/>





## Costa Rica

Cambiar localidad

Todos los años

ajustar

Resumen

Regiones mayores

Sitio de interés

Visitas recientes

Listado ilustrado

**891** Especies | 250.096 Listas

Última actualización  
hace ~13 horas.

Último registro

Primer registro

Conteos máximos

Aves por semana

Mostrar los detalles

## Limón

Cambiar localidad

Costa Rica

Todos los años

ajustar

Resumen

Sitio de interés

Visitas recientes

**691** Especies | 13.756 Listas

Último registro

Primer registro

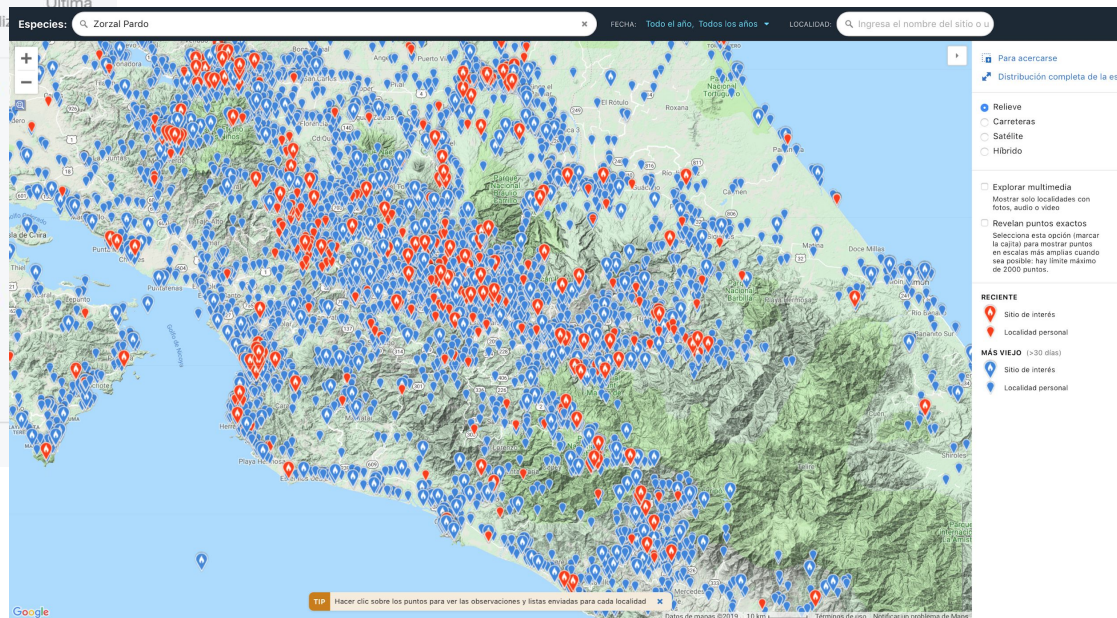
Conteos máximos

## Los sitios de interés destacados

### POR ESPECIES

- 1 Rainforest Adventures Braulio Carrillo
- 2 Tortuguero
- 3 Veragua Rainforest Park
- 4 Las Brisas Nature Reserve
- 5 PN Tortuguero (localidad general)
- 6 PN Cahuita
- 7 Reserva El Tapir (old butterfly garden)
- 8 Selva Bananito Lodge
- 9 Cahuita
- 10 E.A.R.T.H.

Más sitios de interés...



# Observations

🔍 Species  Costa Rica

Costa Rica  128,215 OBSERVATIONS 9,533 SPECIES 3,850 IDENTIFIERS 4,967 OBSERVERS

Map Grid List Places of Interest Redo search in map

Map Legend

**Bougainvilleas**  
(Genus *Bougainvillea*)  
Sagrada Familia, S... • Mar 14, 2019 34m

**Scarlet Macaw**  
(*Ara macao*)  
Costa Rica • Mar 17, 2019 34m

**Crimson-fronted Parakeet**  
(*Pittacara finschii*)  
Plaza Juan Mora Fe... • Aug 22, 2019 1h

**Butterflies**  
(Superfamily Papilionoidea)



# Observations

🔍 Species  Limon, Costa Rica

Bounding Box  34,757 OBSERVATIONS 5,051 SPECIES 2,065 IDENTIFIERS 1,727 OBSERVERS

Map Grid List Places of Interest

Map Legend

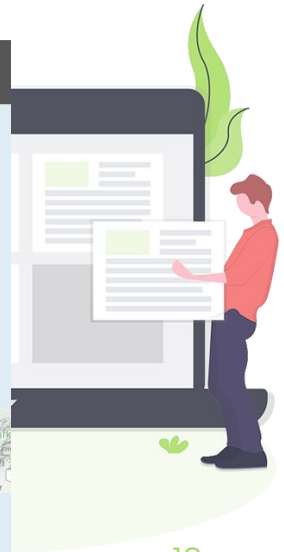
**Subfamily Ennominae**  
Finca Catie, Provi... • Aug 22, 2019 3h

**Tribe Boarmiini**  
Finca Catie, Provi... • Aug 22, 2019 3h

**Genus *Hyposidra***  
Finca Catie, Provi... • Aug 21, 2019 4h

**Dobsonflies**  
(Genus *Corydalis*)  
Turrialba, Cartago... • Aug 4, 2019 4h

**Unknown**



# Bioacústica

Ciencia multidisciplinaria que combina la biología y la acústica. Investigación desde la producción del sonido, dispersión en un medio y su recepción en animales (incluyendo los humanos).

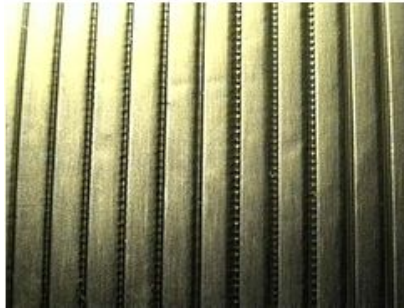
- Paisajes sonoros
- Ecología de las especies
- Medicina (ultrasonidos)
- Musicoterapia
- ...



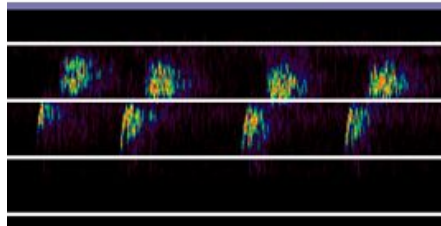
<https://biosonidos.uned.ac.cr/?q=node/54>



# Historia



Fonógrafo con Cilindros de Cera  
y surcos generados por el sonido



Grabadoras y espectrogramas  
digitales



# Historia



James T. Tanner grabando un par de *Campephilus principalis*



Juan Pablo Culasso grabando sonidos de aves en Uruguay



# Historia



RecForge II



RØDE Rec



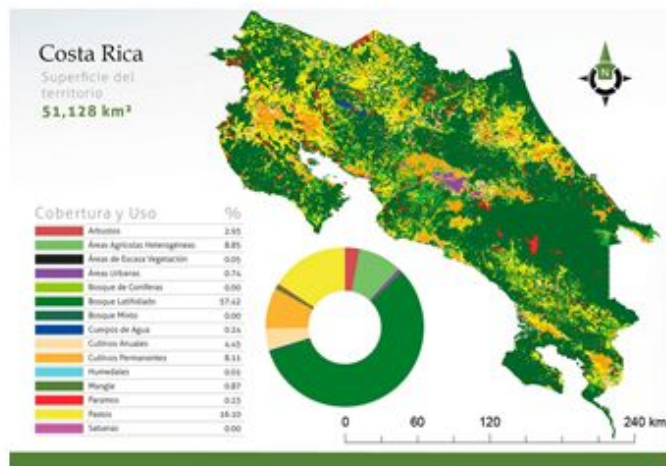
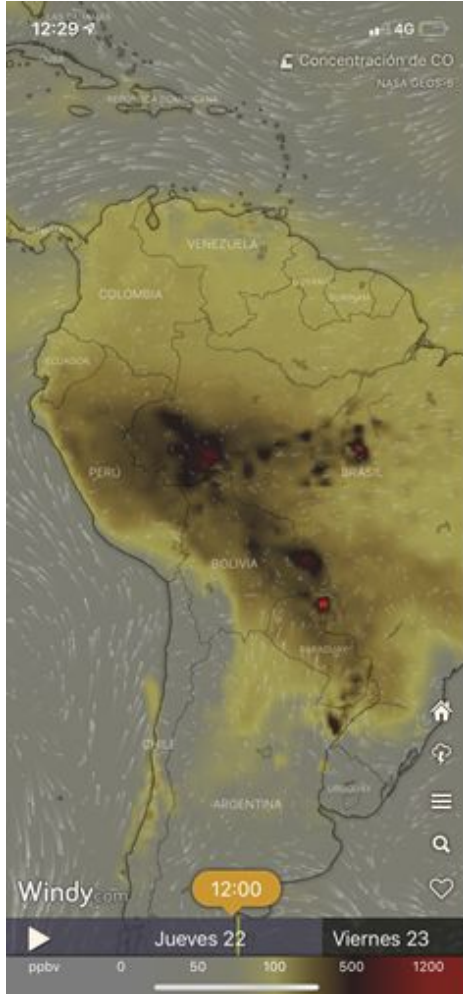
Recorder Plus



# ¿Por qué grabar sonidos?

En este momento ¿Qué los motivaría a grabar sonidos de la naturaleza?





¿Cuántas especies de aves perdemos?

¿Cuántas especies de plantas perdemos?

¿Cuántas especies de mamíferos perdemos?

¿Cuántas especies de anfibios perdemos?

¿Cuántas especies de reptiles perdemos?

¿Cuántas especies de insectos perdemos?

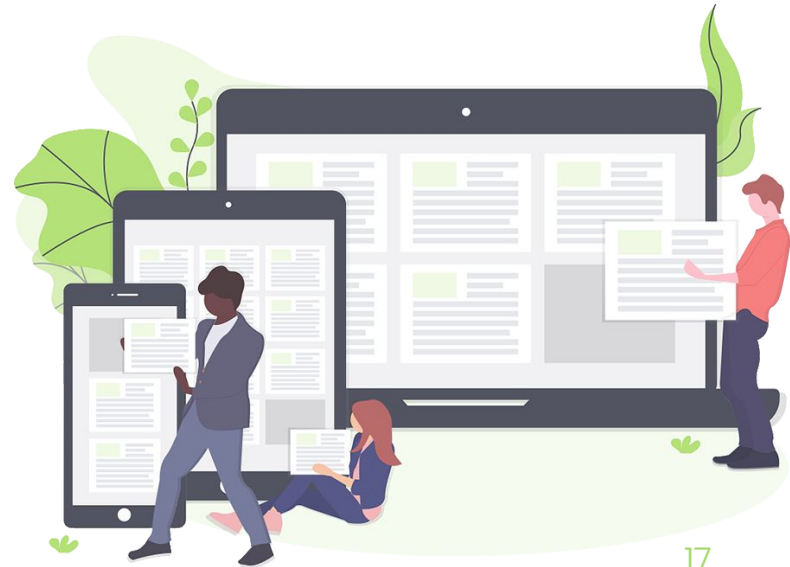
**¿Cuántas especies perdemos?**

**¿Perdemos algo?**



# Ciencia Participativa

- Ciencia ciudadana
- Colaboración y aporte
- Conocimiento de la comunidad
- ¿Qué hay a mi alrededor?
- ¿Cómo colaborar?
- Iniciativa personal y comunitaria



# Investigación



“ El sonido es el  
vocabulario de  
la naturaleza...

Pierre Schaeffer



## Descripción acústica del dueto de *Pezopetes capitalis*, un ave endémica de Costa Rica y el Oeste de Panamá

**Equipo utilizado:** un micrófono direccional Sennheiser ME66 y una grabadora digital Marantz PMD 661. Las grabaciones fueron guardadas en el formato WAV (48-bit, 44 kHz)

**Métodos:** se analizaron utilizando el programa Raven pro 1.4 (Bioacoustics Research Program 2011)



**Resultados:** La sincronía fue similar para ambos miembros de la pareja en ambas secciones del dueto (primera sección:  $t=-0.31$ ,  $df=11$ ,  $p=0.759$ ; segunda sección:  $t=0.19$ ,  $df=10$ ,  $p=0.853$ ). Ambos individuos dentro de las parejas fueron sincrónicos

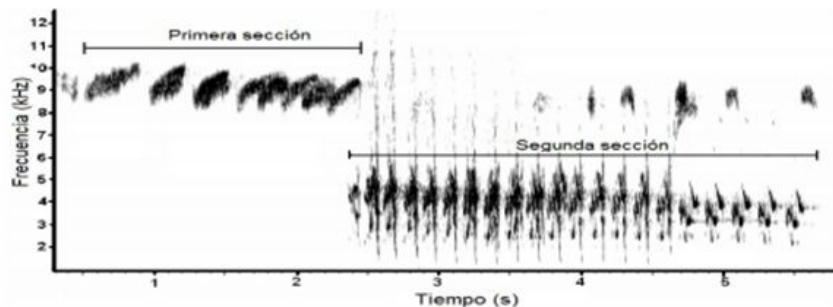


Figura 1. Secciones del dueto de *Pezopetes capitalis*.

## Análisis bioacústico de las vocalizaciones de seis especies de anuros de la laguna Cormorán, complejo lacustre de Sardinayacu, Parque Nacional Sangay, Ecuador

**Equipo utilizado:** grabadora digital Olympus WS-802, a una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz y 16 «bits» de resolución, conectada a un sistema modular Sennheiser K6-C, acoplado a un micrófono de cabezal Sennheiser (ME 66) 40-20,000 Hz  $\pm$  2.5 dB.

**Métodos:** programa Adobe Audition CS6, para las diagramaciones y análisis espectrales el programa Raven 1.4, utilizando la ventana de Hann al 80% de superposición y 512 puntos de resolución de la transformación rápida de Fourier

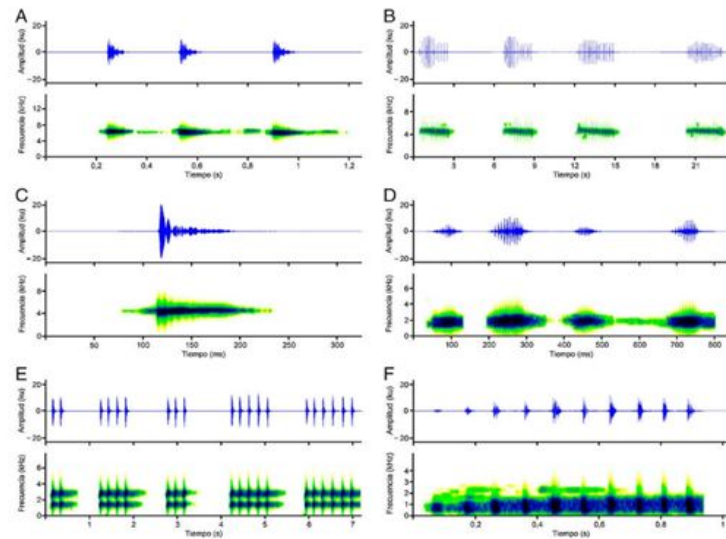


Figura 4 Oscilogramas y espectrogramas del canto de 6 especies de anuros de la laguna Cormorán. (A) *Chimerella mariaeleanae*; (B) *Nobilia personina*, (C) *Pristimantis petersi*; (D) *Hysiboas almandarizae*; (E) *Hysiboas cinerascens*; (F) *Osteocephalus cf. verruciger*.

## Estudio de los sonidos emitidos por las crías de tortuga boba, *Caretta caretta*, en el momento de la eclosión.

**Equipo utilizado:** micrófono ATR55 (Audiotechnica) con respuesta de frecuencia 70-18000 Hz (-56 dBm, 1KHz a 1Pa), colocado en el interior de la incubadora. El micrófono se conectó a un DAT (Digital Audio Tape) modelo Aywa HD-S200 profesional

**Métodos:** sonogramas se realizaron analizando con el software Spectrogram 4.2.6.5 (R.S. Horne), con la Frecuencia en escala lineal, con un tamaño de datos para la transformada de Fourier de 4096 puntos y una resolución de frecuencia de 43.1 Hz.

**Resultados:** los sonidos registrados se mostraron en un rango entre los 300 y 2600 Hz. Presentando más energía concentrada en la parte baja del espectro (en torno a los 300 y 1200 Hz.)

[https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/4403/1/0605695\\_00000\\_0000.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/4403/1/0605695_00000_0000.pdf)

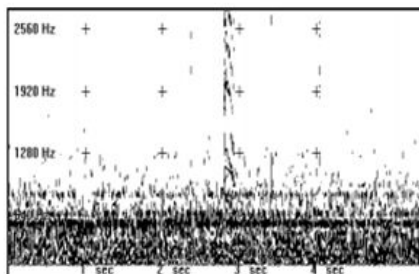


Figura 1. Sonograma de sonidos de tos.

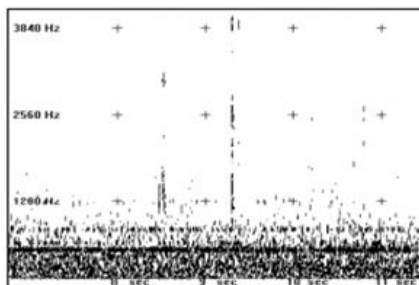


Figura 2. Sonograma de silbidos.

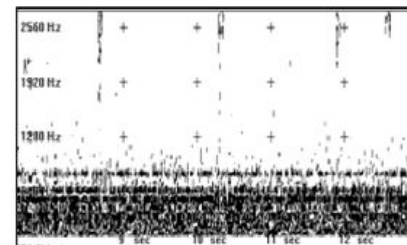


Figura 3. Sonograma de crujidos.

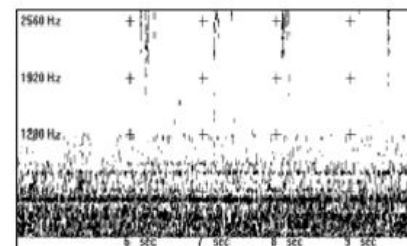


Figura 4. Sonograma de chillidos.

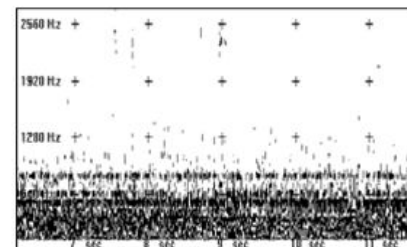


Figura 5. Sonograma de sonidos de

## Caracterización del comportamiento y las señales vibratorias en *Euthyrhynchus floridanus* (Hemiptera: Pentatomidae) durante el cortejo y la cópula

**Equipo utilizado:** Para las observaciones del cortejo y la cópula, usaron un cartucho fonográfico Astatic 91T y un amplificador, conectados a una cámara de video Sony DCR-TRV 80. Para los experimentos con sonidos de las hembras se usó un parlante de radio Shack Mini Speaker de 29mm y 80Ohm.

**Resultados:** el ramoneo duró en promedio  $5.8 \pm 1.8$ s con una frecuencia de  $131.6 \pm 110.6$ Hz y  $19.6 \pm 6.4$ , tamborileo fue de  $3.9 \pm 4.1$ s con una frecuencia promedio de  $187.6 \pm 85.7$ Hz y  $3.9 \pm 4.5$  pulsos, Llamada de hembra fue de  $7.1 \pm 2.4$ s con una frecuencia promedio de  $127.3 \pm 84.6$ Hz, y las sacudidas generaron vibraciones con una frecuencia promedio de  $136 \pm 130$ Hz y una duración de  $0.46 \pm 0.05$ s

**Métodos:** el cortejo se analizó con el programa AvisoftSaslab Pro <sup>®</sup>4.15 y para los sonidos se usó una tarjeta de sonido NeoMagicMagic Media 256AV. para las señales de llamada de cada hembra.

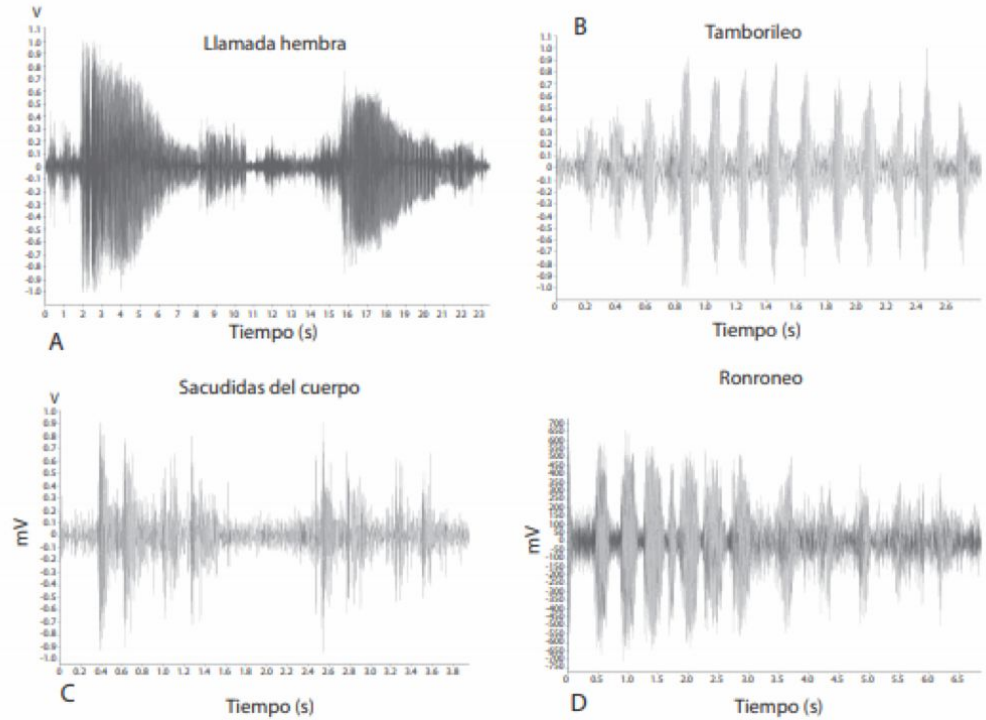


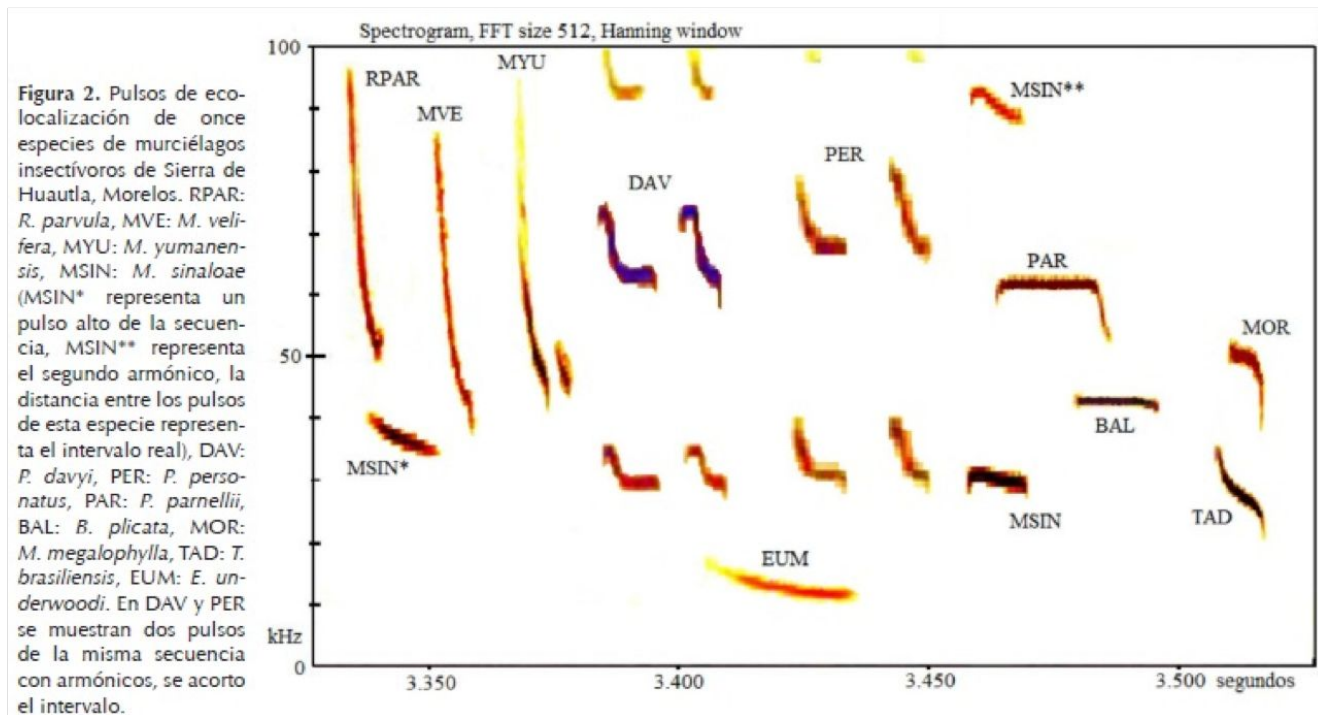
Fig. 4. Oscilogramas de las señales vibratorias para: a. Llamada de la hembra, b. Tamborileo, c. Sacudidas rápidas y d. Ronroneo.

Fig. 4. Oscillograms of vibrational signals for: a. Call of the female, b. Drumming, c. Quick jerks of the body and d. Purr.

## Descripción de los pulsos de ecolocalización de once especies de murciélagos insectívoros aéreos de una selva baja caducifolia en Morelos, México

**Equipo utilizado:** dos detectores Pettersson Elektronik D980 y grabadoras análogas Sony Walkman Profesional WM-D6C, con cintas de metal Tipo II.

**Métodos:** Las grabaciones fueron analizadas con el programa BatSound 1.10 (Pettersson Elektronik AB).



# Biogeographic characterisation of blue whale song worldwide: using song to identify populations

## CONCLUSIONES

Los cantos de ballena azul proporcionan un nuevo medio para caracterizar la estructura de la población de ballena azul en todo el mundo. Los tipos de cantos pueden ser un indicador útil de la identidad de la población porque son señales sociales, que probablemente reflejen los patrones actuales de movimiento y asociación.

Los recientes avances tecnológicos hacen que la recopilación y el análisis de registros acústicos a largo plazo sean prácticos, incluso para regiones remotas de los océanos del mundo y a un coste moderado. La disponibilidad de estos datos aumentará el potencial para que el canto de la ballena azul juegue un papel clave en la descripción de la estructura de la población mundial. Recomendamos provisionalmente nueve poblaciones acústicas para el manejo.

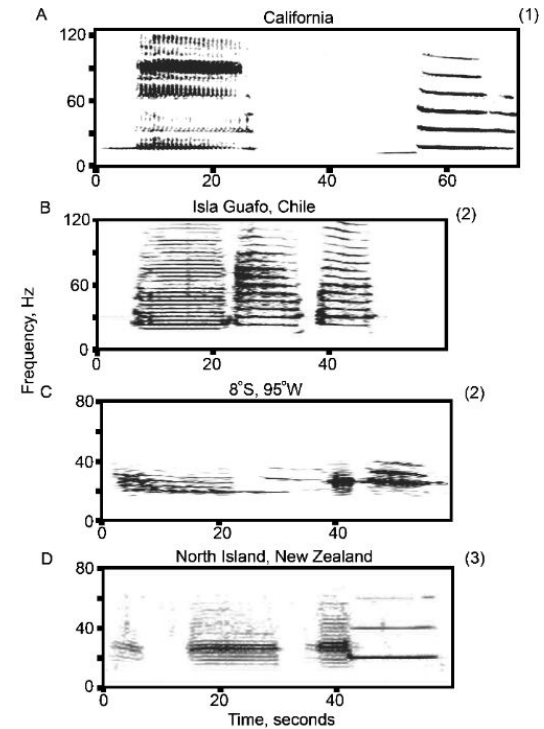


Fig. 3. Blue whale songs for: (A) Northeast Pacific – California, recorded June 2001 near San Clemente Island, California, (B) Southeast Pacific – Chile, recorded May 1970 near Isla Guafo, Chile, (Cummings and Thompson, 1971). Spectrogram produced from archival tape in Hubbs SeaWorld Sound Library, (C) 8°S 95°W – recorded 1996 (Stafford *et al.*, 1999b) and (D) Southwest Pacific – New Zealand, recorded December 1997 near Great Barrier Island, New Zealand. Recording from the Centre for Monitoring Research collected as part of the Comprehensive Test Ban Treaty. The numbers in brackets refer to song types.



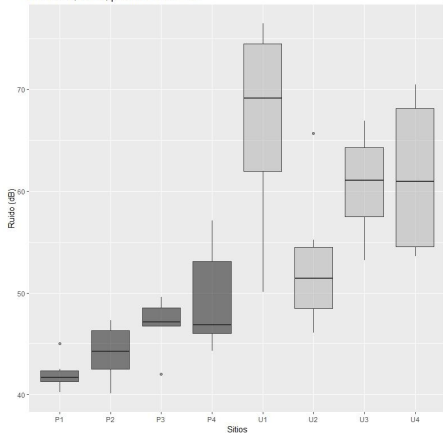


# Caracterización del ruido ambiental asociado a la comunidad de aves en la microcuenca del río Bermúdez en Heredia, Costa Rica.

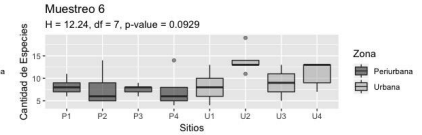
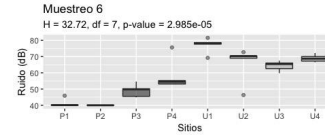
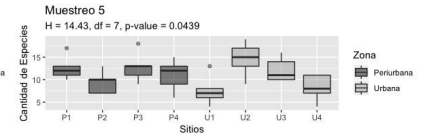
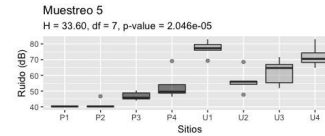
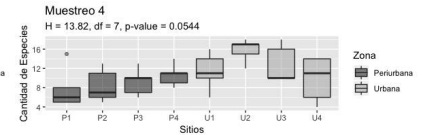
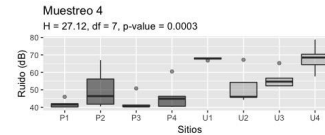
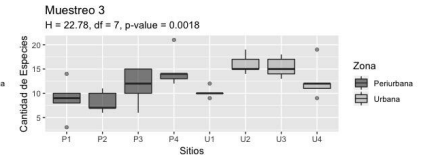
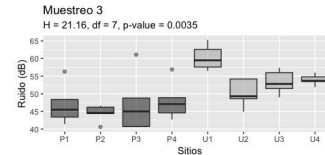
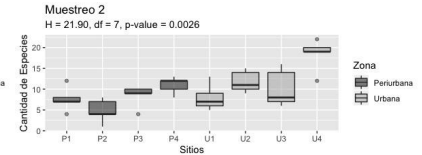
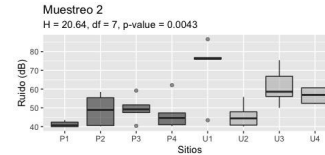
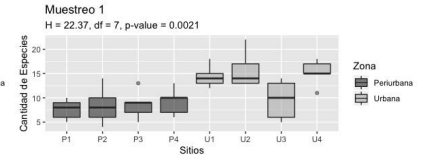
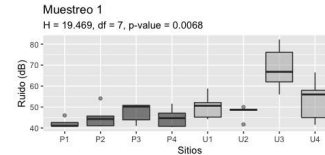
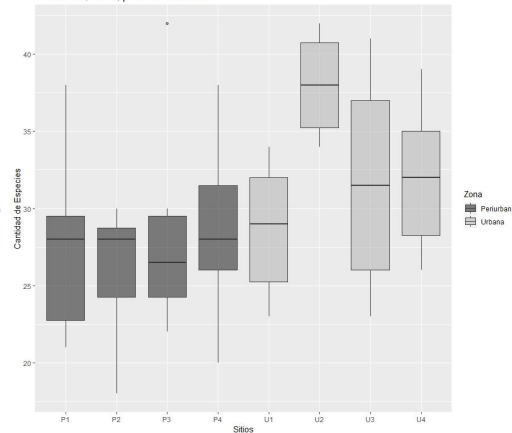
Roberto Vargas-Masís<sup>1,3</sup>, Oscar Ramírez-Alán<sup>1</sup>, Tania Bermúdez-Rojas<sup>1</sup> y Héctor Perdomo-Velázquez<sup>2</sup>.



H = 36.09, df = 7, p-value = 6.971e-06



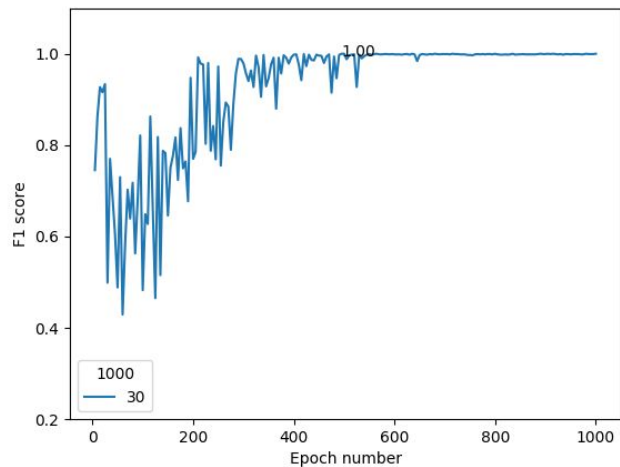
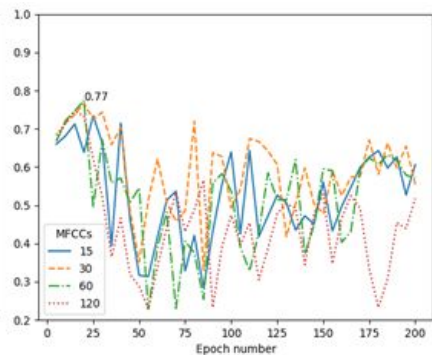
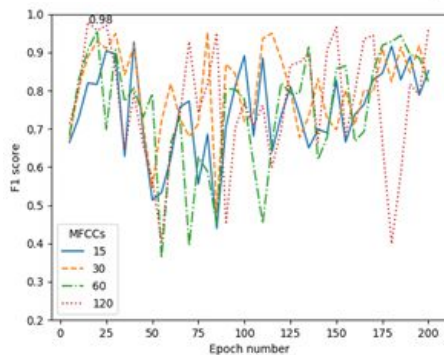
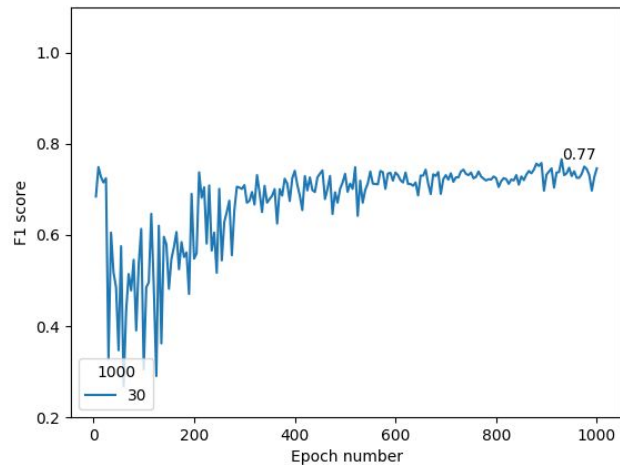
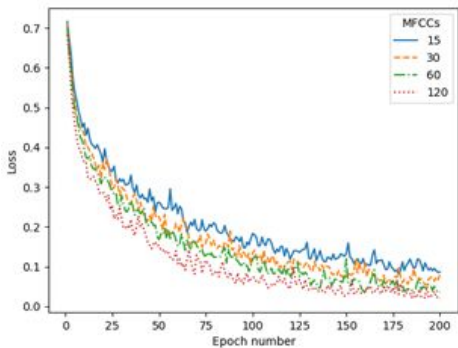
H = 21.525, df = 7, p-value = 0.003066

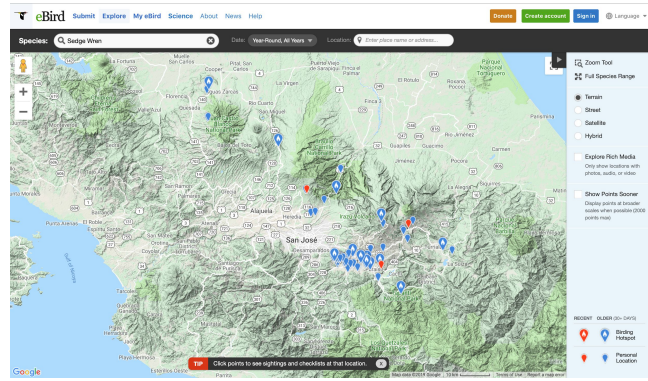


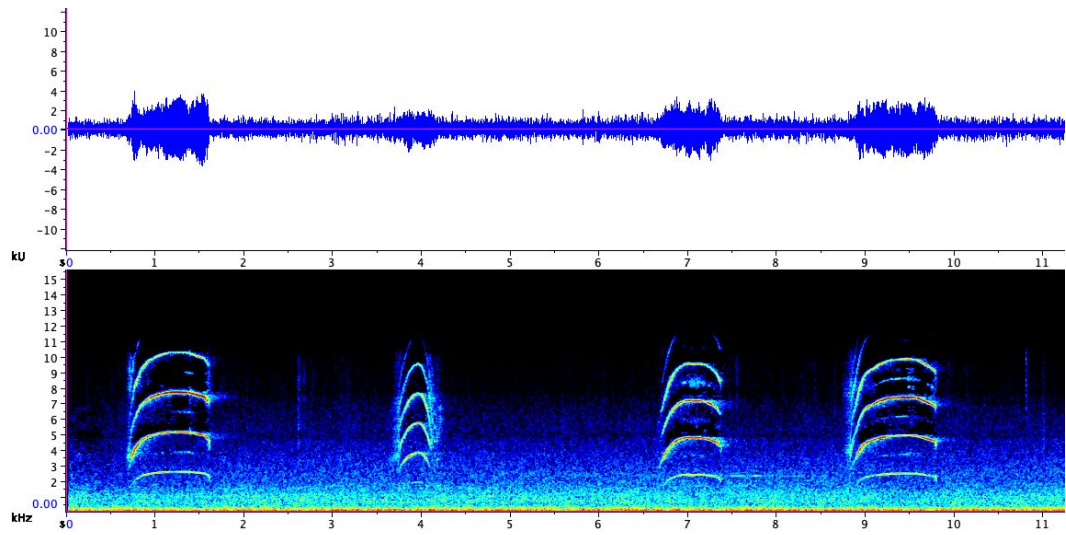
# Understanding Variable Performance on Deep MIL

## Framework for the Acoustic Detection of Tropical Birds

Jorge Castro<sup>1</sup>, Roberto Vargas-Masis<sup>2</sup> and Danny Alfaro-Rojas<sup>3</sup>.

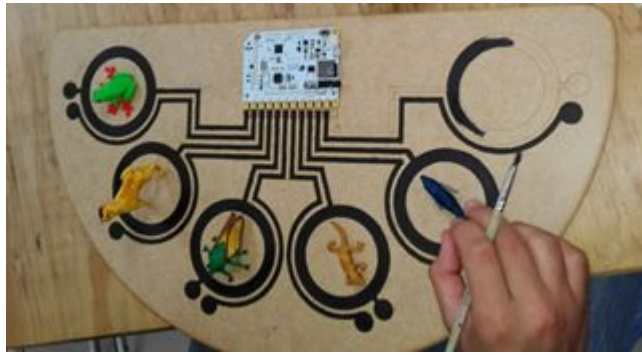






# ¿Qué hacer con los sonidos?







## BioSonidos - Colección Científica de Sonidos de la Naturaleza

[Inicio](#) [¿Quiénes Somos?](#) [¿Qué es Bioacústica?](#) [Divulgación](#)

Agrega BioSonido



Sube tu Grabación

Biosonidos



Foro de Identificación



Ayuda a Identificar





# Información Taxonómica

Aves:

<https://listaoficialavesdecostarica.wordpress.com/lista-oficial/lista-oficial-online/>

Anfibios:

<https://herpingincostarica.wordpress.com/2018/01/11/cambios-principales-en-la-lista-anotada-de-los-anfibios-de-costa-rica-2011-a-2018/>

Mamíferos:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832014000200008](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832014000200008)



# El proceso es sencillo

1

**Grabe sonidos de naturaleza**  
(No es necesario saber identificarlo)

Recomendamos el uso de aplicaciones: RecForge II (Android), Rode y Recorder Plus (iOS)...

2

**Comparta los sonidos en la plataforma**

Si sube el sonido en el momento podrá captar automáticamente los valores. Sino recuerde guardar los datos de ubicación fecha y hora de donde grabó....

3

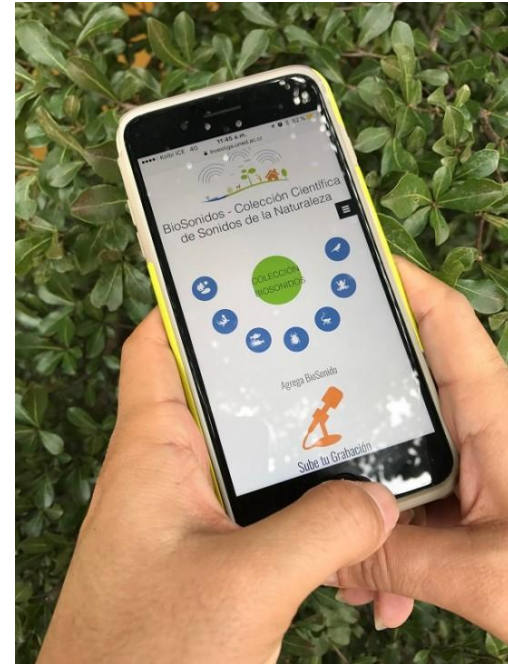
**Comparta y enseñe a otros**

Todos podemos enseñar del proceso e involucrar a más colaboradores....



Forme parte de nuestra red de monitores comunitarios de sonidos de naturaleza

¿Cómo colaborar? ¡Inscríbese en la plataforma, grabe sonidos en su comunidad y compártalos en la plataforma <https://biosonidos.uned.ac.cr> !



# Muchas gracias!

## ¿Preguntas?

Consultas o dudas

- [rovargas@uned.ac.cr](mailto:rovargas@uned.ac.cr)
- [robvarmas@gmail.com](mailto:robvarmas@gmail.com)

