



## RESUMEN

El Caribe Hondureño es reconocido por poseer una gran biodiversidad, de la cual existen muchos vacíos de información, dentro de estos vacíos se encuentran los murciélagos, por lo cual, el objetivo de la gira fue establecer una línea base para el monitoreo de los murciélagos en el área propuesta como Parque Nacional Cuyamel/Omoa, en la región fronteriza con el vecino país de Guatemala.

Para actualizar el inventario de especies se realizó una búsqueda bibliográfica, se realizaron capturas con redes de niebla y muestreo acústico, para los registros de llamadas de ecolocalización se usaron 3 grabadores tipo SM2, SM3 y EM3 y el software Kaleidoscopio que fueron donados al PCMH por el proyecto de la Estrategia Centroamericana de Conservación de Murciélagos.

Se realizó un esfuerzo de muestreo de 21 horas red, 52 horas de grabador acústico.

En las redes se capturaron un total de 32 murciélagos de 13 especies, distribuidas en las siguientes familias 2 embalonúridos, 10 filostómidos y un vespertiliónido, el muestreo acústico se realizó en 6 localidades (Cueva "La piedra Cocha" en río Masca, Puente en Río Cuyamel, Hotel y oficinas de CCO en la comunidad de Cuyamel, Ecopark Rawakala y Barra río Cuyamel, con la combinación de sitios y grabadores se registró un total de 5578 llamadas de eco localización de las cuales se utilizó aproximadamente el 70% y con estas se identificaron 28 especies, 2 noctiliónidos, 8 embalonúridos, 4 mormópidos, 7 molósidos y 7 vespertiliónidos, más 3 ecomorfo especies.

Además en la búsqueda bibliográfica se encontraron 2 referencias de investigaciones previas. La complementariedad de métodos dió mejores resultados en corto tiempo, en la suma de los métodos se logró obtener el registro de un total de 50 especies, la sumatoria de especies representa el 44.6 % de los murciélagos del país, estos resultados son en gran medida gracias al apoyo local recibido en cada uno de los sitios de muestreo y se espera que el conocimiento de la diversidad de murciélagos del área propuesta como Parque nacional Cuyamel Omoa aumente en la medida que se realice un mayor esfuerzo de muestreo.

## OBJETIVO GENERAL

Establecer la línea base de los murciélagos del área propuesta como Parque Nacional Cuyamel Omoa y promover el estudio, el conocimiento y la conservación de los murciélagos en el área.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar información histórica de registros de murciélagos para el área propuesta como Parque Nacional Cuyamel/Omoa.
- Realizar prácticas de captura y grabación de los murciélagos.
- Realizar la búsqueda y evaluación preliminar de refugios.

## MATERIALES Y EQUIPO

Baterías D, C, AA y AAA	Trampas cámara MOULTRIE
Cámara Fotográfica	Computadora portátil
Redes de niebla	Guías de campo
Memorias SD	Guantes de cuero
Grabadores SM2Bat, EM3 y SM3	Lámpara de cabeza
Vehículo 4X4	Bolsas de tela

## MÉTODOS

### Red de niebla

Mediante el uso de redes de niebla, se logra la captura de algunos grupos de murciélagos con una relativa facilidad, este es el caso de la familia los filostómidos, además se puede estandarizar el esfuerzo de captura, y permite realizar comparaciones entre los sitios de muestreo. Durante este estudio se utilizaron cada noche 2 redes de nylon de 9 mt. largo y 2 mt. de alto, las cuales fueron colocadas en forma transversal a la entrada de la cueva, cuerpos de agua y sitios de tránsito, los datos se registraron en un formato de campo y para la identificación de las especies se utilizó: la clave de campo para la Identificación de los Murciélagos de México de Medellín et al. 2008.

### Grabador acústico

Se utilizaron 3 tipos de grabadores ultrasónicos SM2Bat Recorder / Song Meter, SM3 y EM3 con estos equipos se grabaron las vocalizaciones de alta frecuencia emitidas por los murciélagos y permitió que fueran transcritas como sonogramas, lo que facilitó la identificación de las especies basados en sus "firmas vocales" (O'Farrell et al. 1999). El equipo se instaló a una altura aproximada de 1-1/2 metros desde el nivel del suelo, con una inclinación de 45°. Se programó para que iniciara a grabar desde las 5:30 pm hasta las 5:30 am y en formato WAV. Las grabaciones fueron descargadas, almacenadas en una computadora y ordenadas en carpetas individuales por sitio de muestreo. Para el análisis de la información y la identificación de las especies, se utilizó el programa Kaleidoscope, y finalmente se realizó la tabulación y el análisis de los resultados.

## RESULTADOS

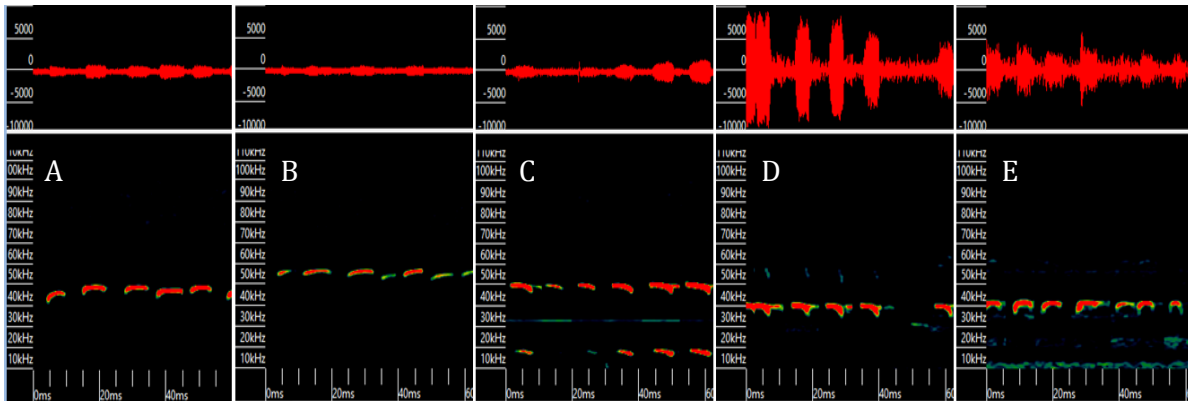
Uno de los resultados importantes durante la gira fue el trabajo en equipo realizado entre el Personal del PCMH y el personal la organización en co-manejo Cuerpos de Conservación de Omoa CCO, con quienes se realizó actividades de educación ambiental con murciélagos, instalación de grabadores y redes de niebla, captura, manipulación e identificación de murciélagos, búsqueda y evaluación preliminar de cuevas y la instalación de trampas cámara.

### Muestreo acústico

Se realizó muestreo acústico en 6 localidades (Cueva “La piedra Cocha” en rio Masca, Balneario en Rio Cuyamel, Hotel y oficinas de CCO en la comunidad de Cuyamel, Ecopark Rawakala y la Barra del rio Cuyamel, con la combinación de estos sitios y del uso de los 3 tipos de grabadores se realizó un esfuerzo de muestreo de 52 horas, en las cuales se registró un total de 5578. llamadas de ecolocación con estas se identificaron 28 especies, 2 noctilionidos, 8 embalonúridos, 4 mormópidos, 7 molósidos y 7 vespertilionidos, más 3 ecomorfo especies.

Familia	Especie	Dieta
Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Insectívoro
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Insectívoro
	<i>Saccopteryx leptura</i>	Insectívoro
	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Insectívoro
	<i>Balantiopteryx io</i>	Insectívoro
	<i>Peropteryx kappleri</i>	Insectívoro
	<i>Centronycteris centralis</i>	Insectívoro
	<i>Diclidurus albus</i>	Insectívoro
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Insectívoro
	<i>Myotis nigricans</i>	Insectívoro
	<i>Eptesicus furinalis</i>	Insectívoro
	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Insectívoro
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Insectívoro
	<i>Lasiurus blosevilli</i>	Insectívoro
	<i>Lasiurus ega</i>	Insectívoro
	<i>Lasiurus sp1</i>	Insectívoro
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Insectívoro
	<i>Pteronotus davyi</i>	Insectívoro
	<i>Pteronotus gymnotus</i>	Insectívoro
	<i>Pteronotus mesoamericanus</i>	Insectívoro
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Insectívoro
	<i>Molossus sinaloae</i>	Insectívoro
	<i>Molossus rufus</i>	Insectívoro
	<i>Molossus sp1</i>	Insectívoro
	<i>Cynomops mexicanus</i>	Insectívoro

	<i>Cynomops sp1.</i>	Insectívoro
	<i>Eumops underwoodi</i>	Insectívoro
	<i>Eumops glaucinus</i>	Insectívoro
	<i>Eumops nanus</i>	Insectívoro
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Piscívoro
	<i>Noctilio albiventris</i>	Insectívoro



Sonogramas de algunas especies A) *S. bilineata*, B) *S. leptura*, C) *B. io*, D) *B. plicata* y E) *C. centralis*

### Captura con redes de niebla

Se colocaron redes de niebla en 3 localidades (Cueva la Piedra Cocha, Ecopark Rawakala, Puente rio Cuyamel), realizando un esfuerzo de muestreo de 21 horas red. En ese periodo se capturaron un total de 32 murciélagos de 13 especies, distribuidas en las siguientes familias 2 embalonúridos, 10 filostómidos y un vespertiliónido.

Familia	Especie	Dieta
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx io</i>	Insectívoro
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Insectívoro
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoro
	<i>Dermanura watsonii</i>	Frugívoro
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Frugívoro
	<i>Sturnira parvidens</i>	Frugívoro
	<i>Uroderma sp.</i>	Frugívoro
	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Frugívoro
	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Frugívoro
	<i>Glossophaga leachi</i>	Nectarívoro
	<i>Carollia perspicillata</i>	Frugívoro
	<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófago
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Insectívoro

### Resultados Generales

Se realizó una búsqueda de registros previos para la zona, encontrándose el reporte de un inventario realizado por Claire Hopkins y publicado en el informe final de Operación Wallacea (OPWall) del proyecto del bosque de El Paraíso 2004, quienes estuvieron en la zona y realizaron muestreos con redes y grabadores acústicos, de los cuales mencionan el establecimiento de una biblioteca de llamadas pero no describen completamente sus resultados, en 2013. Timothy Divoll y David Buck, acompañados por Fausto Elvir del PCMH reportan por primera ocasión el registro del murciélago de sacos de Thomas, *B. io* para Honduras. Los registros en conjunto suman un total de 50 especies pertenecientes a 7 de las hasta ahora 8 familias de murciélagos registradas para Honduras.

#### Lista de los murciélagos de la zona de Cuyamel/ Omoa

#	Familia	Especie	OPWall 2004	Divoll/ Buck 2013	PCMH/ CCO 2016
1		<i>Artibeus lituratus</i>	X		X
2		<i>Artibeus jamaicensis</i>	X		
3		<i>Dermanura watsoni</i>	X		X
4		<i>Dermanura phaeotis</i>			X
5		<i>Sturnira parvidens</i>			X
6		<i>Uroderma sp.</i>			X
7		<i>Platyrrhinus helleri</i>	X		X
8		<i>Vampyroides caraccioli</i>	X		
9	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>		X	X
10		<i>Lonchorhina aurita</i>	X		
11		<i>Carollia perspicillata</i>	X		X
12		<i>Carollia castanea</i>	X		
13		<i>Carollia sowelli</i>	X		
14		<i>Glossophaga soricina</i>	X		
15		<i>Glossophaga commissarisi</i>	X		
16		<i>Glossophaga leachi</i>			X
17		<i>Desmodus rotundus</i>	X		
18		<i>Rhynchonycteris naso</i>			X
19		<i>Saccopteryx bilineata</i>		X	X
20		<i>Saccopteryx leptura</i>			X
21		<i>Balantiopteryx io</i>		X	X
22	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>			X
23		<i>Peropteryx kappleri</i>			X
24		<i>Centronycteris centralis</i>			X
25		<i>Diclidurus albus</i>			X
26		<i>Moormops megalophylla</i>	X		X
27	Moormopidae	<i>Pteronotus davyi</i>			X
28		<i>Pteronotus mesoamericanus</i>			X

29		<i>Pteronotus gymnonotus</i>		X
30		<i>Molossus molossus</i>		X
31		<i>Molossus sinaloae</i>	X	X
32		<i>Molossus rufus</i>	X	X
33		<i>Molossus sp1</i>	X	X
34	Molossidae	<i>Cynomops mexicanus</i>		X
35		<i>Cynomops sp1.</i>		X
36		<i>Eumops underwoodi</i>		X
37		<i>Eumops glaucinus</i>		X
38		<i>Eumops nanus</i>		X
39	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>		X
40		<i>Noctilio albiventris</i>		X
41		<i>Myotis keaysi</i>		X
42		<i>Myotis nigricans</i>	X	X
43		<i>Myotis velifer</i>	X	X
44		<i>Eptesicus furinalis</i>	X	X
45	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>		X
46		<i>Eptesicus fuscus</i>		X
47		<i>Lasiurus blosevillii</i>		X
48		<i>Lasiurus ega</i>		X
49		<i>Lasiurus sp1</i>		X
50		Rhogeessa (tumida) sp.	X	
			20	3
				40

### Trampas cámara

Se realizó una prueba en la cual instalaron trampas cámara, para registrar la actividad de los murciélagos en el sitio de instalación de redes de niebla y el proceso de revisión de redes y extracción de los murciélagos, además las cámaras registran la presión atmosférica, la temperatura y la fase lunar, esta información puede ser utilizada y analizada posteriormente.



### Educación ambiental

Se realizó 3 jornadas de educación ambiental con el tema de murciélagos. 1 en la Escuela Rural Mixta Lempira, en Pueblo Nuevo Omoa y 2 jornadas en el Centro de Educación Básica José Vicente Cáceres, en Cuyamel, Omoa. El título de la charla fue “los murciélagos son nuestros amigos” y se contó con la presencia de más de 150 niños junto a sus profesores.



Charlas de educación ambiental por un miembro del PCMh y CCO



Sandra Cárdenas de CCO presentando la charla de los murciélagos a niños de 4<sup>º</sup> grado del Centro de Educación Básica José Vicente Cáceres, en Cuyamel, Omoa,



## PROBLEMÁTICA

Los problemas que enfrentan los murciélagos en el área propuesta son diversos y en muchos de los casos similares a los que enfrenta el resto de la biodiversidad de la zona. Entre estos podemos mencionar la deforestación y la fragmentación del bosque, el mal uso de plaguicidas, los mitos asociados al desconocimiento, vandalismo, murciélagos en techos, construcción de infraestructuras, ya que no se incluye en la forma correcta a los murciélagos en las evaluaciones de impacto ambiental, por ejemplo proyectos hidroeléctricos.

Otro problema en la zona es el conflicto entre las personas y murciélagos que se alimentan de sangre o hematófagos, comúnmente llamados vampiros, un ejemplo es el antecedente en la comunidad de Tulinan Río donde en el 2009 se reportaron incidentes de mordeduras de murciélagos vampiros a al menos 22 personas, sin registrarse casos de transmisión de enfermedades.

También existe la alteración o perturbación de refugios y un caso particular es lo que ocurre en la cueva “La Piedra Cocha” en la rivera del río Masca, donde miembros de la iglesia evangélica llegan desde distintos puntos del país, estos se instalan con colchonetas, colchas, linternas, realizan fogatas y actos religiosos convirtiendo para ellos la cueva en un “templo” donde pasan hasta una semana. Otro acto que se realiza en la cueva es que en las paredes de la cueva están escritos centenares de nombres de personas que la han visitado. “Debido a que en el pasado el camino era áspero y difícil, por la vegetación, y se decía que quien no escribiera su nombre en la cueva se perdía al salir”, actividad que se mantiene hasta la fecha, comunicación personal con Gustavo Cabrera.



## DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Los Murciélagos son el grupo con la mayor diversidad de mamíferos en Honduras, la declaratoria del área propuesta como Parque Nacional Cuyamel/ Omoa es muy importante para la conservación de los murciélagos, porque en él está contenida una gran parte de esa diversidad de especies, hasta ahora se obtuvo registros de 50 especies pertenecientes a 7 de las 8 familias de los murciélagos de Honduras.

En cuanto a los refugios para murciélagos. La cueva “La Piedra Cocha” es un sitio muy importante ya que es un refugio diurno para varias especies, y hasta ahora en Honduras es el único refugio conocido para la especie de murciélago insectívoro *Balantiopteryx io* que está considerada como (V) Vulnerable de extinción según UICN. Divoll 2013 reporta 4 individuos 2 machos y 2 hembras y en este estudio solo se logró la captura de un solo individuo macho, se sabe que esta especie forma grupos numerosos, pero desconocemos cuantos murciélagos de esta especie podrían estar habitando la cueva, ya que se no se observó individuos perchados.

En esta cueva es necesario que se realicen acciones puntuales de manejo.

1. Deberá de informarse al dueño de la propiedad lo que está pasando y junto con él deben de realizarse acciones de manejo.
2. Regular el número de personas que pueden visitar la cueva a la vez, (Estudio de capacidad de carga)
3. Regular e informar a las personas que visiten la cueva las cosas que pueden y las cosas que no deben de hacerse al visitar la cueva, para que sigan disfrutando de la belleza del sitio.
4. Deberá de prohibirse la elaboración de fogatas.
5. Una alternativa a la tradición de escribir su nombre en las paredes de la cueva, puede ser:
  - a) Colocar un libro de vistas
  - b) Colocar en un sitio alterno de la cueva un muro de tabla yeso u otro material donde las personas podrán dejar mensajes para los futuros visitantes.
6. Deberá de programarse visitas a la cueva para verificar el cumplimiento y la efectividad de las acciones de conservación.

Durante las giras se visitó la Cueva La Piedra Cocha, varias cuevas en San José de las Brisas y la cueva La Botija, recomendamos realizar esfuerzos por catalogar más cuevas que pueden ser un refugio potencial para *B. io* u otras especies.

Los murciélagos son excelentes controladores de plagas. Hasta ahora se registraron al menos 33 especies de murciélagos insectívoros, por lo que recomendamos realizar un estudio piloto de los beneficios del control de insectos plaga, que reciben por ejemplo los productores de Cacao en la zona.

Incorporar en el programa de educación ambiental la promoción y divulgación de acciones amigables en pro de la conservación de los murciélagos

Apoyar al PCMH en la iniciativa de proponer ante la Red Latinoamericana de Conservación de Murciélagos (RELCOM) la propuesta del AICOM Golfo de Honduras el cual será una herramienta más para la conservación de los murciélagos en la zona.

### Bibliografía

- Divoll, Timothy J, & Buck, David G. (2013). Noteworthy field observations of cave roosting bats in Honduras. *Mastozoología neotropical*, 20(1), 149-151.
- Joaquín Arroyo-Cabrales y J. Nox Jones, Jr. 1988 *Balantiopteryx io* y *Balantiopteryx infusca*. Mammalian Species, The American Society of Mammalogis. No. 313, pp1 - 3, 2 fig
- Medellín R. A., H. T. Arita y O. Sánchez H. 2008. Identificación de los Murciélagos de México. Clave de Campo. Segunda edición. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. 79 páginas.
- O'Farrell M. J., Miller B. W. 1999. Use of vocal signatures for the inventory of free-flying neotropical bats. *Biotropica* 31:507–516.
- Operación wallacea. 2004. Informe de proyectos realizados en El Paraíso, Omoa
- <http://www.zmvs.org/conozca-los-misterios-de-piedra-cocha-escondite-de-esclavos-y-santuario-religioso/>

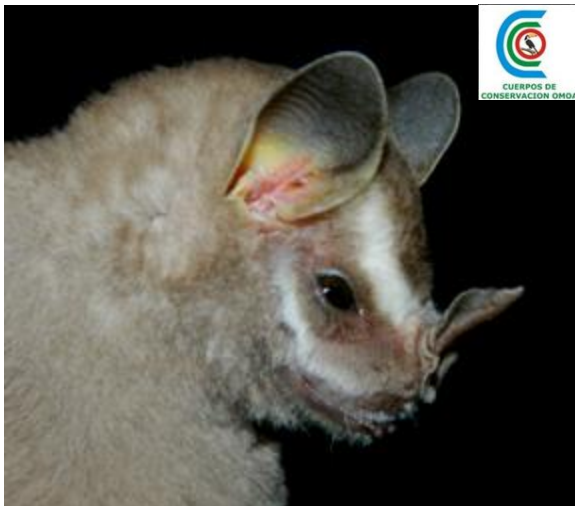
### Anexos fotográfico, cortesía de CCO

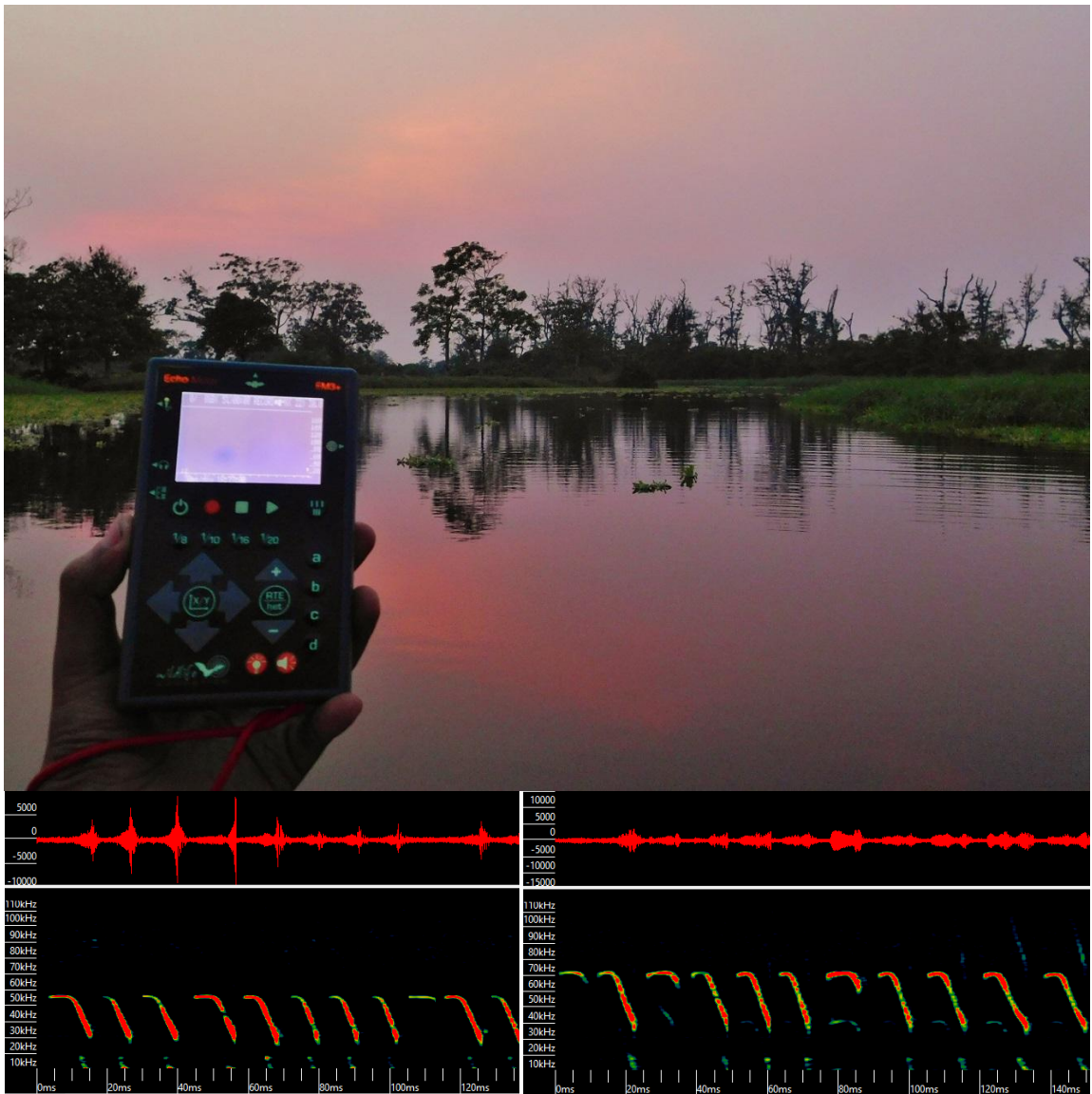


Niños de 5<sup>o</sup> grado del Centro de Educación Básica José Vicente Cáceres, en Cuyamel, Omoa,



Niños de 5<sup>o</sup> y 6<sup>o</sup> grado de la Escuela Rural Mixta Lempira, en Pueblo Nuevo, Omoa





Sonogramas del Murciélago pescador *Noctilio leporinus* y *Noctilio albiventris*



Visita preliminar a la cueva La Botija

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos por su valiosa colaboración a los directores y maestros del Centro de Educación Básica José Vicente Cáceres, en Cuyamel, Omoa y la Escuela Rural Mixta Lempira, en Pueblo Nuevo, Omoa, agradecer especialmente a Henry Granados y al DAPVS/ ICF Tegucigalpa por su apoyo en cubrir parte de los costos de logística (hotel, alimentación y transporte local).

A Don Julio Barrera y su hijo Orlin Barrera por su gran apoyo en la gira a las cuevas San José de las Brisas, a los dueños del terreno donde se ubica la Cueva La Piedra Cocha y al dueño del balneario en Rio Cuyamel, A don Antolin Guerrero de Ecopark Rawakala, a los voluntarios Oliver Brownfield y Edgardo Nataren, a Vitor Melgar que nos guio a la cueva en La Botija, a don Federico Rivera y su hijo Héctor Rivera que nos apoyaron muy amablemente en la gira en lancha por barra de Rio Cuyamel.

