



FORMULARIO DE SOLICITUD (no escriba en los espacios coloreados)

1.- TIPO DE AREA (borre la que no corresponda)
SICOM (Sitio de importancia para la conservación de los murciélagos)

2.- NOMBRE COMÚN DEL ÁREA PROPUESTA	
Cueva La Alsacia	
3. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE	
Nombre del PCM o institución responsable: PCMCo	
Nombre del coordinador de la institución: Sergio Estrada Villegas	
Autores de la propuesta: Diana Cardona, Sergio Estrada Villegas, Manuel Rodríguez, Santiago Castillo, Jairo Pérez Torres.	
Fecha de solicitud: 26 de mayo de 2014	País: Colombia.

4. Justificación	
Marque los criterios que correspondan:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Criterio 1. El área/sitio contiene especies de interés de conservación nacional o regional (incluye especies amenazadas y casi amenazadas en listas rojas de los países, especies en la lista de IUCN, endémicas, migratorias, raras, con Datos Deficientes, rol importante en el funcionamiento ecosistémico, especies con rangos de distribución pequeño o restringido, o especies presentes en su límite de distribución).
<input checked="" type="checkbox"/>	Criterio 2. El área/sitio contiene refugios con una o varias especies de interés para la conservación y que sean usados de manera permanente o temporal, o en parte significativa de su ciclo de vida, como en el caso de refugios de maternidad o sitios de agregación por migración (puede ser un sistema de cuevas, refugios específicos como construcciones antrópicas, entre otros).
<input checked="" type="checkbox"/>	Criterio 3. El área/sitio contiene una alta riqueza de especies independientemente de su amenaza.
Resumen de la justificación (se señalan en negrilla los principales objetos de conservación):	



A diferencia de otras especies, los murciélagos no pueden crear sus propios refugios diurnos porque su morfología les imposibilita elaborarlos. Por ejemplo, sus uñas solo les facilita aferrarse al sustrato o trepar (Altringham, 2011), contrario a otros mamíferos que usan sus uñas para cavar. Existen algunas excepciones, como es el caso de los murciélagos tolderos (*Uroderma spp.*, *Dermanura spp.*) que modifican hojas para construir tiendas como refugio (Timm, 1987). Sin embargo, la mayoría de las especies dependen totalmente de la disponibilidad de refugios y de hábitats adecuados para que ocurran y persistan en una zona determinada. Según sus necesidades y las épocas de año, los murciélagos pueden seleccionar distintos lugares, ya sea de manera transitoria o para establecer colonias de maternidad, de cortejo y/o apareamiento (Kunz, 1982).

Los murciélagos pueden permanecer en el interior de los refugios más del 60% de sus vidas, por ello encontrar un refugio adecuado les permite desarrollar de manera exitosa cada una de las etapas de su ciclo anual, además de servirles de protección contra depredadores y el medio exterior (Tuttle & Stevenson, 1977).

La cueva La Alsacia posee atributos notables que la convierten un sitio importante para la conservación de murciélagos puesto que en ella coexisten al menos seis especies de murciélagos (**alta riqueza comparada con otras cuevas en el país**) y las colonias que allí viven encuentran las **condiciones necesarias para desarrollar su ciclo de vida**.

Aunque las especies encontradas allí no se encuentran amenazadas, son importantes por la **prestación de servicios ecosistémicos** que brindan en el entorno. Dos estudios científicos realizados en la región respaldan la anterior afirmación: el primero corresponde a una investigación realizada por Rueda (2009) en las cuevas La Alsacia y El Nitro (Zapatoca, Santander), quien determinó que *Artibeus lituratus* y *Carollia perspicillata*, las dos especies de murciélagos más abundantes en la cueva de La Alsacia, son los principales dispersores de semillas de plantas como *Myrcia popayanensis*, *Piper aduncum*, *Vismia* sp. y *Miconia* sp.; plantas útiles para los pobladores de la zona. La especie *Myrcia popayanensis*, conocida comúnmente como Arrayán, es consumida por los humanos y es usada localmente para la elaboración de cercas vivas, para la construcción de columnas para las casas y leña. Así mismo, *Vismia* sp. presenta una madera robusta que es utilizada en los techos de las casas, y sus exudados son usados para la elaboración de pinturas. El segundo estudio fue desarrollado por Tatiana Enríquez y La Fundación Chimbilako (2013) en la región del Chicamocha, en donde se encontró que *C. perspicillata* también dispersa semillas de especies de plantas de gran utilidad para los habitantes locales como: *Anacardium excelsum* (Anacardiaceae), usada como madera para tablas y cajas de frutas; *Maclura tinctoria* (Moraceae) como madera, *Piper aduncum* (Piperaceae) como planta medicinal, *Carludovica palmata* (Cyclanthaceae) para artesanías y construcciones, *Stenocereus griseus* (Cactaceae) para alimento humano y de animales domésticos y con valores espirituales y afrodisiacos y *Cecropia peltata* (Moraceae) para sombrero y medicinas y cuyas cenizas son usadas en la elaboración de pólvora. Según este estudio, el 93% de las personas entrevistadas (n=30) estaban muy interesadas en la conservación de estas plantas e, inclusive, el 87% tendrían la voluntad de pagar por los beneficios que obtienen de ellas.



Adicionalmente, en la cueva La Alsacia se encontraron recientemente individuos de una **especie que está en proceso de evaluación**, ya que podrían ser individuos que presentan leucismo (albinismo parcial) o tratarse de una especie nueva para la ciencia. En consecuencia, es un caso que requiere especial atención e invertir los esfuerzos necesarios para esclarecerlo.

Por otro lado, según investigadores de la Asociación Espeleológica Colombiana (ESPELEOCOL), la cueva presenta un **excelente desarrollo geoespeleológico** que se manifiesta en formas exocársticas como dolinas y estructuras de colapso. En el medio hipogeo, presenta gran variedad de espeleotemas, mineralizaciones, y una dinámica hídrica considerable. Estos aspectos hidrogeológicos requieren de investigación como recurso disponible para los murciélagos y de conservación ambiental para la región (Moreno-Murillo, 2007; Pimiento-Rueda, 2007).

Estas son algunas de las razones por las que se considera la cueva La Alsacia como un sitio de importancia para la conservación de murciélagos (SICOMs). De esta manera se podrá asegurar la permanencia de las especies de murciélagos dentro de ella, los servicios ambientales que se derivan y los valores geoespeleológicos que posee. Así mismo, con esta figura se podrán gestionar recursos que permitan generar información para elaborar planes y estrategias de conservación.

5. Principales Especies a proteger

En la cueva la Alsacia (Zapatoca-Santander) se han registrado seis especies de murciélagos, pertenecientes a dos familias (Natalidae y Phyllostomidae).

Familia	Subfamilia	Especie	UICN	Función ecológica	Uso de la cueva
Natalidae		<i>Natalus tumidirostris</i>	LC	CP	temporal
Phyllostomidae	Carolliinae	<i>Carollia perspicillata</i>	LC	DS	permanente
	Glossophaginae	<i>Glossophaga soricina</i>	LC	PO	temporal
		<i>Glossophaga sp.</i>	LC	PO	temporal
	Stenodermatinae	<i>Artibeus lituratus</i>	LC	DS	permanente
		<i>Dermanura bogotensis</i>	LC	DS	temporal

Grupos funcionales: (CP) Controlador de insectos plaga, (DS) Dispersor de semillas, (P) Polinizador.

En la cueva las especies más abundantes son *Carollia perspicillata* (cerca de 270 individuos) y *Artibeus lituratus* (cerca de 120 individuos), las cuales fueron observados conformando grupos que variaban entre 20 y 150 individuos para *C. perspicillata*, y entre 18 y 40 individuos para *A. lituratus*. Las especies restantes presentaron abundancias menores a 10 individuos, por lo que se presume hacen uso temporal de la cueva.

Natalus tumidirostris es un murciélago estrictamente cavernícola, muy pequeño, y de vuelo lento y altamente maniobrable, por lo cual es muy difícil capturarlo con redes de niebla, e incluso, con trampas de arpa. En Colombia se le conoce en pocas cuevas (Pérez-Torres *et al.*, en prep.). En la cueva la Alsacia se registraron siete individuos en el mes de Julio de 2009



(Rueda, 2009), sin embargo, en estudios recientes ejecutados en los meses de abril a mayo del 2013 (Cardona, 2013) y en marzo de 2014 (Com. Pers. Cardona, D.M.) no se registraron. Esto revela que este murciélago usa de forma temporal la cueva (Rueda, 2009; Cardona, 2013). Por otro lado, *Glossophaga soricina* y *Glossophaga* sp. son conocidos polinizadores en los bosques secos tropicales, como los que se encuentran en el enclave seco del Río Chicamocha. Polinizan cactus columnares, especies claves en estos ecosistemas.

6. LISTADO DE OTRAS ESPECIES PRESENTES

Se encontró una colonia de por lo menos seis individuos de una especie que está en proceso de evaluación, se está determinando si se trata de individuos que podría presentar leucismo (albinismo parcial) o una especie nueva para la ciencia. Estos individuos presentan pelaje con coloración dorsal y ventral blanquecina, con algunas puntas del pelaje dorsal marrón rojizo; las partes blandas como las alas, la hoja nasal, las orejas y el uropatagio son de color marrón oscuro, al igual que los ojos (Figura 1). El leucismo consiste en la pérdida de coloración en la piel o el pelo, sin afectar las partes blandas (Miller, 2005), es una condición poco común en mamíferos y en murciélagos se considera rara (Roncancio & Ramírez-Chaves, 2008; Sánchez-Hernández *et al.*, 2012; Velandia-Perilla, *et al.* 2013). Como consecuencia, se requiere con urgencia identificar este murciélago y generar información sobre la especie para poder buscar alternativas de gestión y conservación. Si es un murciélago que presenta leucismo, es necesario incentivar la investigación y conocer acerca de las implicaciones de esta condición en la población, conocer si la supervivencia de estos individuos se está viendo afectada por su fenotipo y si esto puede ser un indicativo de endogamia por aislamiento genético.



Figura 1. Fotografía de un macho con leucismo (albinismo parcial) o una especie nueva para la ciencia hallado en la cueva La Alsacia.

7. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA



Incluya coordenadas geográficas y un mapa. En lo posible se deberá enviar un shape file para su uso con SIG o las coordenadas del polígono (en Excel) para su interpretación.

La cueva La Alsacia se ubica al suroriente del municipio de Zapatoca (Santander-Colombia), aproximadamente a 2.5 kilómetros de distancia del centro del pueblo, en la vía que conduce a las minas de yeso. Su entrada principal se encuentra en la vereda Las Flores, a una altura de 1.778 metros de elevación y sus coordenadas son 6° 47' 53,2" N, 73° 15' 26,3" W (Rueda, 2009) (Figura 2). La cueva hace parte de una de las regiones bioespeleológicas del país, llamada Cordillera Boyacense-Santandereana (Muñoz-Saba *et al.*, 2007) y el distrito Cañón Chicamocha (Hernández *et al.*, 1992).

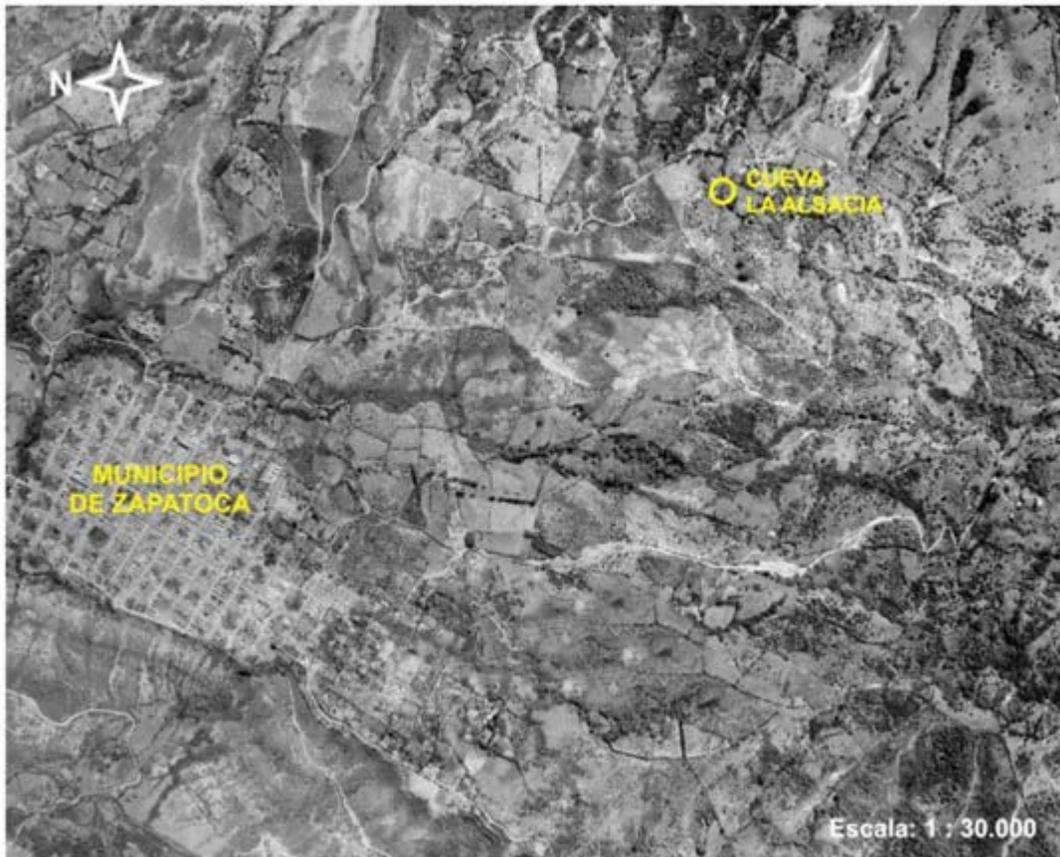


Figura 2. Fotografía aérea de la Ubicación geográfica de la cueva La Alsacia (Zapatoca, Santander). Tomado de Rueda (2009).

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

Tipo de formación vegetal, geología y otra información relevante.

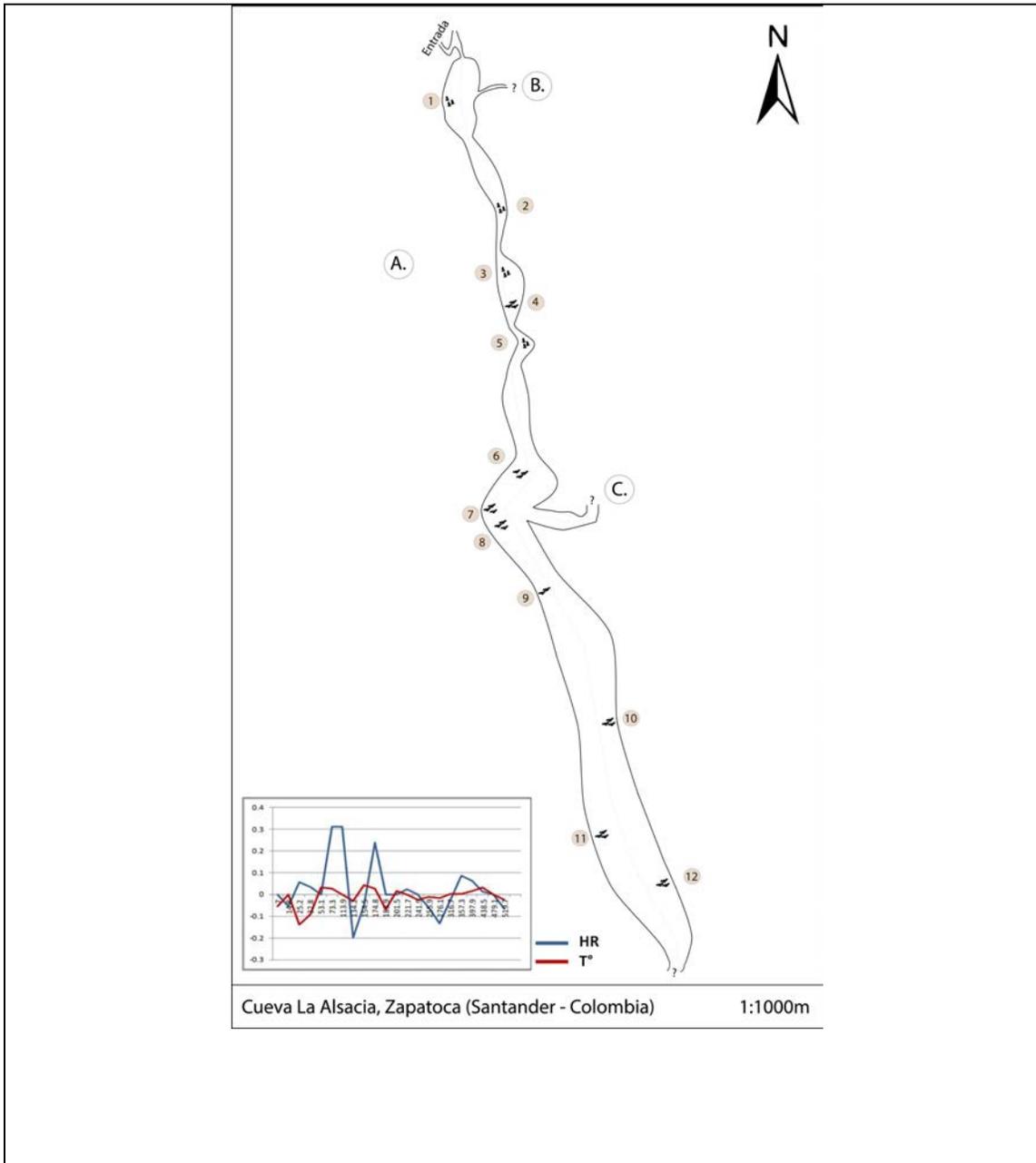
La cueva se encuentra inmersa en una matriz de pastizales para ganadería con algunos fragmentos de bosque. Geológicamente este ecosistema subterráneo se desarrolla en calizas de origen marino del Cretácico inferior, y dentro de masivos estratos de caliza biomicrítica del conjunto más superior de la Formación Rosablanca, cerca del contacto con la Formación Paja. El desarrollo del sistema cárstico de Zapatoca se concentra en los flancos de la principal estructura de plegamiento existente conocido como el sinclinal de Zapatoca (Moreno-Murillo,



2007).

La cueva La Alsacia, en particular, cuenta con una extensión aproximada de 565.41m (L'); presenta un eje principal (A) de 524.1m, del cual se derivan dos pasajes que se angostan al final del camino (B y C). (Figura 3). La cueva presenta una tendencia general de temperatura que varía entre 20-23.6°C, humedad relativa entre 63-83%, altura entre 0.8-20m, un ancho entre 1.6-30.1m y seis galerías principales. Desde la entrada de la cueva hasta los primeros 25.2m, la intensidad de luz presenta valores entre 950 y 6 Lx. Esta cueva no tiene salida conocida, aunque se extiende mucho más y es necesario de equipos especializados y entrenamiento específico para realizarlo (Cardona, 2013). La variedad en la temperatura y humedad relativa que se da a lo largo de la cueva permite el establecimiento de diferentes colonias de murciélagos dentro de ella, así como una gran variedad y disponibilidad de perchas, entre los cuales se encuentran salientes, grietas con salientes, estructuras rocosas, estalactitas y cavidades con salientes (Cardona, 2013).

Figura 3. Mapa topográfico de la cueva La Alsacia (Santander-Colombia), distribución espacial de murciélagos dentro de la cueva y comportamiento de la humedad relativa y la temperatura a lo largo de ellas. Los íconos de murciélagos y los números encerrados en círculos, indican la ubicación de las perchas de murciélagos registradas a lo largo de ella. Las letras encerradas en círculos corresponden a los ejes principales de la cueva.



9. ACTORES INVOLUCRADOS

Una breve descripción de actuales y potenciales actores involucrados, incluyendo poblaciones locales, gobierno local, departamental o regional, organizaciones no gubernamentales y otros

El siguiente listado de actores ya ha sido contactado a lo largo de varios años de trabajo continuo en la cueva y se han restablecido contactos para la declaración de la SICOM.

Gobierno local	Alcaldía municipal de Zapatocha
----------------	---------------------------------



	Corporación Autónoma de Santander (CAS)
Poblaciones locales	Dueños de los predios donde se encuentra la Cueva La Alsacia: <ul style="list-style-type: none"> • Francisco Antonio Díaz Rueda • Rafael Serrano Ardila Director científico y general de la Reserva Natural la Montaña Mágica - El Poleo, Zapatoca: <ul style="list-style-type: none"> • Daniel Mauricio Díaz Rueda • Reynaldo Díaz Rueda
	Comunidad en general
Organizaciones no gubernamentales	Fundación Natura
	Fundación Conserva
	Fundación Guayacanal
	Fundación Chimbilako
	Asociación Espeleológica Colombiana
Instituciones académicas	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos - Alexander von Humboldt.
	Laboratorio de Ecología Funcional de la Pontificia Universidad Javeriana
	Universidad Industrial de Santander (UIS)

10. ACCIONES PREVISTAS PARA CONSERVACIÓN, EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

mencionar si el área cuenta o no con algún tipo de gestión para su priorización como AICOM o SICOM y si tienen previstas actividades de investigación y educación

1. Desarrollar planes de manejo. El 9 de junio del año en curso se realizará un taller para la declaratoria de la cueva La Alsacia y la cueva Macaregua como las primeras SICOMs de Colombia. A este evento se convocaron los actores involucrados mencionados y junto con ellos se realizará una matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas) para detectar que acciones se deben realizar, y quienes la pueden realizar, para crear en un futuro próximo el plan de manejo de la cueva La Alsacia. Durante el taller se establecerán los puntos más importantes para el plan de manejo, que luego será redactado y socializado. Dado que esta cueva se encuentra dentro de predios privados, la cueva tendrá un acceso restringido y



esto permitirá que las poblaciones de murciélagos allí presentes sean preservadas. Finalmente se buscará que los propietarios alrededor de la cueva decidan declarar esta zona como una reserva de la sociedad civil para que tenga un reconocimiento jurídico a nivel nacional.

2. Involucrar comunidades en el manejo y gestión. En la reunión del 9 de junio se pretende generar acuerdos de cooperación y voluntades con todos los actores involucrados, pero especialmente con los dueños de la cueva y los líderes comunitarios. Estos actores estarían encargados de limitar el acceso a la cueva y de protegerla de actos vandálicos, como suele suceder con muchas cuevas de la región. Es posible que de la reunión del 9 de junio se proponga el turismo científico como una forma de uso compatible de la cueva, actividad que puede traer beneficios económicos a los dueños de los predios o las comunidades aledañas, como ha sucedido en la cueva Macaregua, al brindar servicios de hospedaje y alimentación para los investigadores. Adicionalmente, se intentará comprometer a estos actores en brindar su apoyo y consentimiento para declarar de forma voluntaria la cueva y la vegetación circundante como una Reserva de la Sociedad Civil, figura que permite proteger jurídicamente el lugar a nivel nacional.

3. Investigación y monitoreo. Inicialmente se evaluará la colonia de murciélagos con albinismo parcial que fue encontrada en la cueva. Para ello se enviarán especímenes al Museo Teriológico de la Universidad de Antioquia y se compararán los colectados vouchers con la colección del museo y evaluar así que especie presenta albinismo parcial o si en efecto es otra especie o subespecie para la ciencia. Se espera continuar con la evaluación de los servicios ecosistémicos que prestan los murciélagos frugívoros y completar el estudio realizado por Rueda (2009) puesto que este proyecto se realizó durante una corta temporada de tiempo. De esta manera se podrá determinar otras especies que están siendo consumidas y cuales son usadas por las comunidades humanas locales. Finalmente, se espera establecer monitoreos trimestrales o bimensuales y haciendo uso de técnicas de captura y recaptura para determinar el uso temporal de esta cueva por otras especies, como *Natalus tumidirostris*.

4. Educación y comunicación. Se elaborará una cartilla ambiental divulgativa titulada “CUEVAS Y MURCIÉLAGOS DEL ENCLAVE SECO DEL CHICAMOCHA (Santander)”, con el apoyo de *Bat Conservation International* (BCI), los fondos del *Forest Service International* de los Estados Unidos de Norteamérica, las alcaldías municipales (San Gil, Paramó, Zapatoca y Curití) y el Instituto de Cultura y Turismo de San Gil. La cartilla tiene el reto de promover el acercamiento de la comunidad a la información ambiental disponible de la región, en particular estudios realizados en las cuevas y los murciélagos que habitan en ellas. La información consignada en la cartilla va a promover la participación comunitaria, va a aportar en la constitución de ciudadanos conscientes y re-encantados por la naturaleza y de lo que en



ella habita.

10. LITERATURA CITADA

Altringham, J.D. (2011) Roosting and Feeding ecology. In: *Bats: From Evolution to Conservation*. Second edition. Oxford University Press. 137-174.

Biocolombia, (2009) Estudio básico para la declaratoria de un área natural protegida en el cañón del Chicamocha. Informe Final Convenio de Cooperación No. 5887 – 17. 283pp.

Cardona, D.M. (2003) Patrón Anidado de Distribución de Murciélagos en un Conjunto de Cuevas del Enclave Seco del Chicamocha (Santander-Colombia). Tesis de maestría. Universidad Internacional Menéndez Pelayo. España. 57pp.

Enríquez, T. (2013). Socioeconomic valuation of bats dispersed by bats in the Chicamocha region. En: Fundación Chimbilako. Conserving bats and caves in the Chicamocha Region (Colombia), within the framework of the PCMCo. Reporte final para Bat Conservation International.

Hernández, J., Hurtado, A., Ortiz, R. & Walschburger, T. (1992) Unidades Biogeográficas de Colombia. En: Halffter, G.C. (compilador). La diversidad biológica de Iberoamérica I. *Acta Zoológica Mexicana*, s.n. (edición especial), 95-135.

Kunz, T.H., Ed. (1982) *Ecology of Bats*. Plenum Press, New York, 425 pp.

Moreno-Murillo, J.M., Pimiento, R. & Mendoza-Parada, J. 2007. Excursión pre-congreso. Visita espeleológica a la caverna Alsacia (Don Juan) - Municipio de Zapatoca Santander. XI Congreso Colombiano de Geología. Departamento de Geociencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.

Muñoz-Saba, Y., Hoyos-Rodríguez, M. & Baptiste, L. (2007) ¿Conservación de murciélagos asociados con las cavernas o conservación de las cavernas a través de los murciélagos?. *Focus VI*, 1/2, 57-63.

Pérez-Torres, J., Martínez-Medina, D., Peñuela-Salgado, M., Ríos-Blanco, M.C. & Martínez-Luque, L. Murciélagos de la Cueva Macaregua (Santander, Colombia). En preparación. Sometido a *Actualidades Biológicas*.

Pimiento-Rueda, R. (2007) Geoespeleología de la caverna Alsacia Municipio de Zapatoca – Santander. *Memorias XI Congreso Colombiano de Geología*

Roncancio, N. & Ramírez-Chaves, H.E. (2008) Registro de leucismo en *Sturnira erythromos* en los Andes centrales de Colombia. *Chiroptera Neotropical*, 14(2): 412-414.

Rueda, C. (2009) Dieta de *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus* asociados a las cuevas El Nitro y La Alsacia (Zapatoca, Santander), y percepción de la comunidad sobre los murciélagos. Tesis de Grado para optar al título de Biólogo, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 94pp.

Sánchez-Hernández, C., Rojas-Martínez, A., López-Vidal, J.C., Elizalde-Arellano, C., Romero-



Almaraz, M.I., Aguilar-López, M. & Taboada-Salgado, A. (2012) Leucism in five species of bats from México. *Chiroptera Neotropical*, 18 (2): 1123-1127.

Timm, R. M. (1987) Tent construction by bats of the genera *Artibeus* and *Uroderma*. Pp. 187-212. En: Patterson, B. D. y Timm, R. M. (Eds.). *Studies in Neotropical mammalogy, essays in honor of Philip Hershkovitz*. *Fieldiana Zoology* 39:1-506.

Tuttle, M.D. & Stevenson, D.E. (1977) Variation in the Cave Environment and its Biological Implications by National Cave Management Symposium Proceedings, 1977 (R. Zuber, J. Chester, S. Gilbert and D. Rhodes, eds.), pp.108-121. Albuquerque, NM.

Velandia-Perilla, J.H., Yusti-Muñoz, A.P., Sánchez-Martínez, M.A. & Giraldo, A. (2013) Leucismo en Murciélagos de Hoja Nasal (Chiroptera, Phyllostomidae) de Colombia. *bol.cient.mus.hist.nat.* 17 (2): 87-94.

ESPACIO RESERVADO PARA RELCOM

Código **AICOM / SICOM** y fecha de aprobación por la RELCOM.

Código:

S	-	C	O	-	0	0	1		
0	2	-	0	6	-	2	0	1	5

Fecha: