

Boletín



# EspeleoAr

Boletín Electrónico de la UNIÓN ARGENTINA DE ESPELEOLOGÍA



25

## STAFF

Dirección, diseño y diagramación: Gabriel Redonte

Revisión: Sergio La Rosa y Dino Mendy.

Colaboraciones: Dino Mendy, Heder Rocha, Guillermo Mendy, Daniella Franzoia Moss, Julio Merlo, Sergio La Rosa y Gabriel Redonte.

Editor: Federación Unión Argentina de Espeleología

Corrientes 5647, 2° of. F, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

Contacto: [espeleoar@gmail.com](mailto:espeleoar@gmail.com)

Sitio Web: [www.espeleoar.blogspot.com](http://www.espeleoar.blogspot.com)

ISSN 2362-6488

EspeleoAr © es marca registrada. Prohibido el uso de su contenido y la marca sin autorización de la Junta Directiva de la UAE. Las opiniones expresadas en artículos firmados son responsabilidad de sus respectivos autores.

## CONTENIDO

2. Staff y Editorial
3. Informe Técnico sobre la exploración de las Minas de Arena de Calle Basílico (Macizo Carrasco) Tandil, Argentina. Resultados preliminares del estudio espeleológico. *Por: Mendy D., Rocha H., Mendy G. y Franzoia Moss D.*
24. Informe técnico de los análisis preliminares de campo y laboratorio de canteras de arenas de Tandil. *Por: Merlo J.*

### Noticias:

29. El Congreso Internacional de Espeleología en Le Bourget-du-Lac, Francia en el Año Internacional de las Cuevas y el Carso
31. Difusión de la Espeleología. Actividades del GEMA
33. Cartel en El Escorial
34. Proyectos de Investigación en Cuchillo Curá.
36. Talleres de la Comisión Nacional Argentina de Espeleosocorro
37. Obituarios.
38. Asamblea y Nueva Junta Directiva UAE
38. Como asociarse a la UAE
39. Agradecimientos.

### Tapa:

*Pique de las minas de Arena de la calle Basílico (Tandil). Foto: Dino Mendy.*

## Editorial: Crecer cueveando

Nos sentimos orgullosos de ver crecer a nuestra federación y afianzarse institucionalmente año a año. El 2022 que ya pronto termina nos ha dejado numerosas experiencias para capitalizar, tantas que no nos alcanza este boletín para reseñarlas. Dedicamos este número al trabajo efectuado por la Subcomisión de Espeleología del Centro de Montaña Tandil para relevar las minas de arena de la calle Basílico de su ciudad sede, las cuales constituyen un valor histórico y natural en riesgo, si avanzan proyectos inmobiliarios en la zona sin el debido cuidado. También hay que destacar los proyectos exploratorios y de investigación llevados adelante este año por el GAEMN en el norte neuquino, localizando nuevas cavernas de las que informaremos en próximos boletines, y por el GEA, que desarrolló un arduo trabajo en el marco de dos proyectos de investigación en Cuchillo Curá, los cuales reseñamos aquí en nuestra sección de noticias. Y no menos importante son las actividades de difusión de la espeleología, en el Año Internacional de las Cuevas y el Karst (o Carso), iniciativa de la Unión Internacional de Espeleología, para visibilizar la importancia de nuestros ambientes subterráneos, promover el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio cultural y natural. En ese aspecto durante estos meses hubo cursos, charlas y talleres que fueron brindados por el GEMA, la SAE, el CMT, el GAEMN y la Comisión Nacional Argentina de Espeleosocorro en distintas instituciones educativas o en sus sedes.

El 2023 ya tiene muchos proyectos en marcha, dos de ellos son expediciones internacionales que tendrán lugar en Neuquén y en San Juan. También está programándose un nuevo curso de espeleosocorro en Las Lajas, Neuquén, en los niveles A1 y A2, con presencia de instructores de la Escuela Latinoamericana de Espeleosocorro (ELE) de la Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe (FEALC).

A esto hay que sumar la Escuela de Espeleología que estará en marcha el próximo año y la planificación de las V Jornadas Nacionales Argentinas de Espeleología.

Pero más importante que una simple enumeración de proyectos es observar que sigue creciendo la red cooperativa entre los espeleólogos argentinos, la profesionalidad y la construcción de un futuro inclusivo, sin egoísmos ni competencias absurdas.

Gabriel Redonte

Presidente de la Federación Unión Argentina de Espeleología (UAE).

# Informe Técnico sobre la exploración de las Minas de Arena de Calle Basílico (Macizo Carrasco) Tandil, Argentina. Resultados preliminares del estudio espeleológico.

Dino Mendy<sup>1</sup>, Heder Rocha<sup>2</sup>, Guillermo Mendy<sup>1</sup> y Daniella Franzoia Moss<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Subcomisión de Espeleología del Centro de Montaña de Tandil.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Geográficas (CIG-IGEHCS-UNICEN/CONICET)

## Introducción

La subcomisión de espeleología del Centro de Montaña Tandil solicitó en el mes de julio al concejo deliberante de la ciudad, que se le permitiera acceder a las "Minas de arena de calle Basílico", con el fin de explorar y brindar información sobre los descubrimientos para que sea de utilidad al momento de la planificación del Loteo del Macizo Carrasco.

Por ello fuimos convocados por la secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad para realizar este estudio. Se realizó un convenio entre el Municipio y la empresa privada dueña del predio, para el acceso y estudio de las cavidades. Se confeccionó un deslinde de responsabilidad acorde a la normativa actual, que fue firmado por todos los miembros de la expedición y debidamente certificado por escribano público. Se utilizó el seguro de actividades del Centro de Montaña Tandil, que fue extendido para la práctica espeleológica en ese sitio exclusivamente.

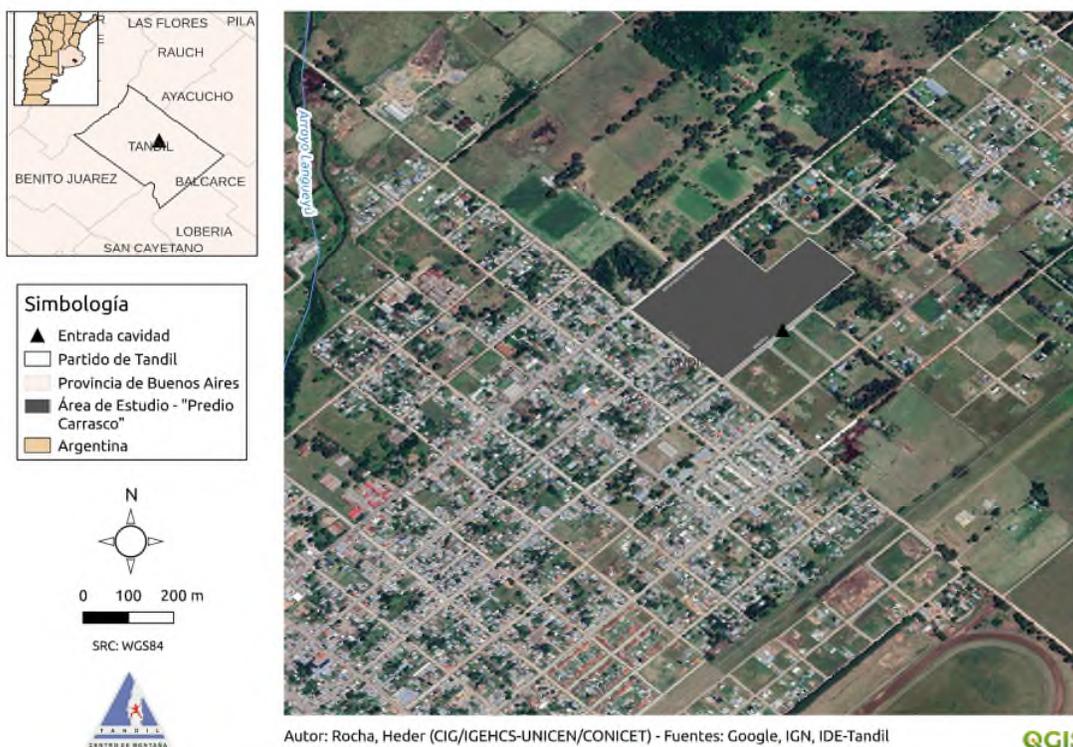
Durante los días 6, 7 y 8 de agosto de 2022, la Subcomisión de Espeleología del Centro de Montaña Tandil, junto a diversos especialistas invitados y la secretaría de obras públicas de la Municipalidad de Tandil, recorrieron y exploraron las Minas de arena en el sector conocido como Macizo Carrasco. Participaron en total 19 personas.

## Área de estudio

El área donde se ubica la Mina se la denomina "Macizo Carrasco" y se encuentra a 7 km del centro de la ciudad de Tandil, en el Barrio de Villa Aguirre. Se accede transitando la ruta 226 en sentido a la ciudad de Azul, girando a la derecha en la rotonda de calle Aeronáutica Argentina. Luego se dobla a la derecha en el semáforo, dos cuadras más adelante doblar a la izquierda por calle Basílico. Transitar por Basílico hasta cruzar la calle Chapaleofú.

Se ubica catastralmente en la Partida: 103 (Tandil) Circunscripción: 1 Sección: D Chacra: 26 Manzana: 26K Parcela: 1ª, Calle Basílico 2500 entre Lauraleufú y San Felipe, Tandil. Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Ubicación geográfica: Latitud S 37° 17' 25.10", Longitud O 59° 06' 54.40".



Mapa 1 - ubicación del área de estudio

## Objetivos

A partir del conocimiento previo de la mina de arena el equipo planteó diferentes objetivos según las necesidades demandadas por el municipio y organizó un plan de estudio para llevarlos a cabo.

### Objetivo General:

- ✓ Realizar un estudio espeleológico detallado en la mina de arena ubicada en el área conocida como macizo Carrasco, Tandil.

### Objetivos específicos:

- ✓ Recorrer y mapear la extensión total de los túneles o galerías de las minas, para conocer su desarrollo sobre el terreno.
- ✓ Buscar otras minas o posibles piques en el macizo.
- ✓ Realizar un relevamiento bioespeleológico en busca de invertebrados, clasificarlos y determinar si existe alguna especie de troglobio (invertebrado adaptado al medio subterráneo).
- ✓ Realizar mediciones de temperatura y humedad para futuras investigaciones.
- ✓ Realizar un rescate arqueológico y paleontológico del sitio.
- ✓ Evaluar la estrategia de explotación minera que utilizaron en el pasado (siglos XIX y XX).
- ✓ Documentar mediante medios digitales (imágenes y videos), para ejemplificar los descubrimientos y su posterior difusión.
- ✓ Evaluar y determinar si el sitio posee valor patrimonial.
- ✓ Evaluar la posibilidad de desarrollar prácticas de espeleoturismo de aventura y científico.

### **Equipo técnico**

Coordinador: Dino Mendy

Líder Exploración: Guillermo Mendy

Topografía: Heder Leandro Rocha (Geógrafo CIG-IGEHCS/UNICEN/CONICET)

Biología: Daniella Franzoia Moss (Bióloga CIG-IGEHCS/UNICEN/CONICET)

Fotografía: Laura Garnica

Audiovisual: Mariana Mendini

Equipo de Exploración: Guillermo Mendy, Mikel Lavayen, Sebastián Schiaratura, Christian Eleta, Dino Mendy y Heder Rocha.

Equipo de Topografía: Sebastián Schiaratura, Christian Eleta, Dino Mendy y Heder Rocha.

Periodístico: Mabel Rosá

Jefe de Seguridad: Juan Alberto Mendy

Arqueología: Julio Merlo (INCUAPA - FACSO - UNICEN)

Geología: Patricio Andrade (Geólogo CONICET - UNICEN)

Geografía: Aldo Ramos (Docente Investigador FCH UNICEN)

Georreferencias-GPS. Oscar Méndez (Guía Turismo Local)

### **Participaron de parte del municipio:**

Luciano Laffose: Secretario de Planeamiento y Obras Publicas

Francisco Álvarez Prat: Coordinador de vivienda.

Norberto Gabriele: Geólogo.

Marcos Badillo: Concejal, Escribano público.

### **Cavidades Artificiales. Clasificación de la UIS.**

Desde hace años existe la tendencia mundial de espeleólogos a visitar, estudiar y redescubrir antiguas explotaciones mineras subterráneas. Una de las comisiones de la Unión Internacional de Espeleología (UIS) está abocada a las cavidades artificiales, que también son objeto de estudio de los espeleólogos (Comisión de Cavidades Artificiales de la UIS <https://artificialcavities.wordpress.com/>). Las cavidades artificiales se definen como obras subterráneas de interés histórico y antropológico - arqueológico, realizadas por los humanos positivamente a sus necesidades. Así, las cavidades artificiales incluyen tanto las obras hechas por el hombre (excavadas, construidas, subterráneas o convertidas en estructuras subterráneas por superposición estratigráfica) y cuevas naturales, cuando estas últimas se reajustan a las necesidades humanas en partes significativas.

El tamaño, desarrollo y frecuencia de las cavidades artificiales en un lugar dado dependen directamente de la dureza de la roca, y, en consecuencia, a la facilidad de excavación. Las características de las cavidades presentes en un determinado sitio también están estrechamente relacionadas con las peculiaridades, evolución y transformación del lugar.

En muchos casos las cuevas artificiales se remontan a un período histórico de los cuales ya no hay evidencia en la superficie. Por lo tanto, las cuevas son a menudo la única evidencia que queda de una actividad preexistente: organizaciones territoriales y un estilo de vida borrado por el actual desarrollo urbanístico, minería entre otras, debido a nuevas y diferentes necesidades desarrolladas en el transcurso del tiempo (Parise et al., 2013).

Las minas de arena de Tandil se clasifican como M-E.1, según lo propuesto por la comisión de cavidades artificiales de la UIS (Parise et al., 2013), siendo:

M: siglo XIX

E.1 - Canteras de áridos, canteras de arenisca, puzolana, bloques de piedra caliza, piedra de construcción u ornamental. Las estructuras de este tipo que ya no están activos, con frecuencia han estado o todavía se emplean para otros usos: cultivo, refugio, deporte, turismo, fines científicos, etc.

### Historia:

Las minas subterráneas de donde se explotaba arena como material para la construcción, se habrían iniciado a partir de la segunda mitad del siglo XIX, culminado a mediados del siglo XX. Se estima que la explotación minera habría comenzado en sectores suburbanos del poblado, dada su antigüedad, posiblemente sin ningún tipo de normativa que reglamentara su desarrollo. A medida que la ciudad fue avanzando, la explotación minera se fue trasladando hacia sectores despoblados, al norte, quedando las cavidades en los sectores abandonados. (Gabriele et al, 2004).

Los sectores abandonados fueron utilizados mayormente como zona residencial, rellenándose las minas o terraplenando, con posteriores problemas de hundimientos y rajaduras de casas como en el Barrio Fática (Gentile & Villalba, 2009). Aun hoy en día suelen aparecer minas cuando se excava para la construcción de modernos edificios residenciales, por ejemplo, en Belgrano y Santamarina, (Merlo et al., 2009; ver mapa 1 de ubicación).

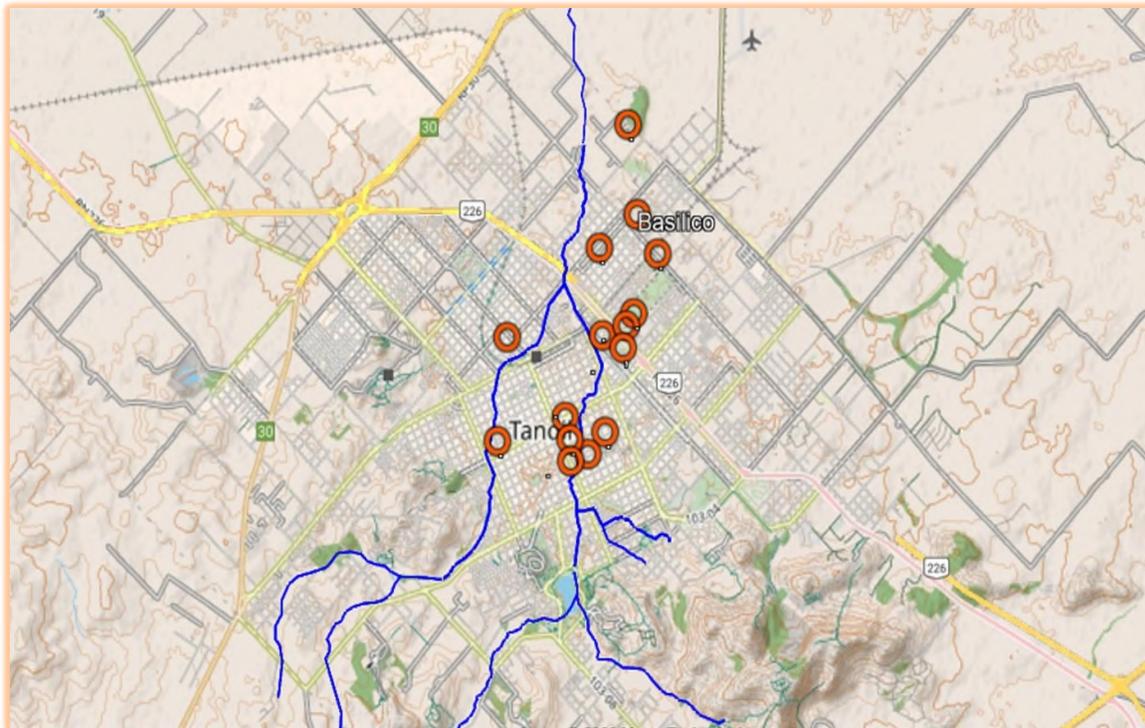


Figura 1. Minas de arena en Tandil

## Descripción de la cavidad

La entrada es un pique o chimenea vertical de 1,5 m por 90 cm de diámetro y una profundidad de 6,15 m. Se desciende por escalera o en rappel (Perfil A-B en el Mapa 2). Una vez dentro se puede ir hacia el sur o el norte. Hacia el Norte se accede al túnel principal que comienza a dividirse formando un damero de galerías con columnas o pilares. Este sitio lo denominamos "La Catedral" (Figura 2).



Tuneles de minas de arena en Tandil. Ejemplos de Pilares o Columnas, fotos: L. Garnica

Figura 2 - Detalle de las columnas en la Sala La Catedral.

Más adelante se accede a la sala de "Las Raíces". Es un túnel principal de 10 m de largo por 4 m de ancho. Se observan bloques en el piso de un material más duro y consolidado que fue dejado por los mineros. En el techo hay un pique o chimenea horizontal que se eleva hacia la superficie y que está cerrado desde arriba con una cúpula de ladrillos. Se realizó una fotogrametría 3D para determinar la forma. En esa sala descienden las raíces de los árboles que hay en la superficie, generando un bello paisaje al observar que las raíces contienen pequeñas gotas de agua (Imagen de la Izquierda en la Figura 3).

Al final de la "sala de las Raíces" la mina se divide en dos túneles secundarios. Para entrar hacia la izquierda es necesario atravesar un paso estrecho. Continúa por galerías de hasta 1,50 m de altura que contiene varios piques rellenos con tierra y otro pique rectangular que está cerrado desde la superficie por cúpula de ladrillos. Al final se llega a una sala que se divide en dos túneles, el de la izquierda conduce a un pique que está relleno con tierra. A la derecha hay un conducto de 50 cm de ancho por 30 cm de altura de 2 m de largo que sale hacia arriba y conecta con el otro túnel secundario. El lugar se lo denominó "Gostosinho" (Imagen de la derecha en la Figura 3).

El túnel de la derecha comienza desde la "sala de las raíces" y conduce a la "Sala del Tambor". (Imagen del centro en la Figura 3). Dicha sala es un espacio de 22 m de largo por 8 m de ancho. La sala está cubierta de rocas de un diámetro aproximado de 0,80 m por 1,20 m producto del desprendimiento de capas del techo por la acción de las raíces. Sin embargo, se encuentra estable.

En el centro hay un boca o chimenea rellena de basura donde se destaca un tambor de metal de 200 litros y sirve como punto de referencia. Continuando se accede a una pequeña sala donde hay que trepar un escalón de 0,47 m, producto de una terraza fluvial y continuar por el túnel con una altura promedio de 1,10 m hasta la sala del Gostosinho. Allí se encuentra el agujero que conduce al túnel de la izquierda.



Sala de las Raíces. Ph. D. Mendy

Sala del Tambor. Ph. M. Mendiri

Paso "Gostosinho" Ph. M. Mendiri

Figura 3 - Detalle de las columnas en la Sala La Catedral.

La mina continúa atravesando el pique relleno de tierra para acceder a otra sala que contiene dos chimeneas más, también rellenas. Al parecer detrás del último pique los túneles parecen continuar. A continuación, la figura 4 presenta las distintas estructuras que fueron utilizadas para tapar los piques.

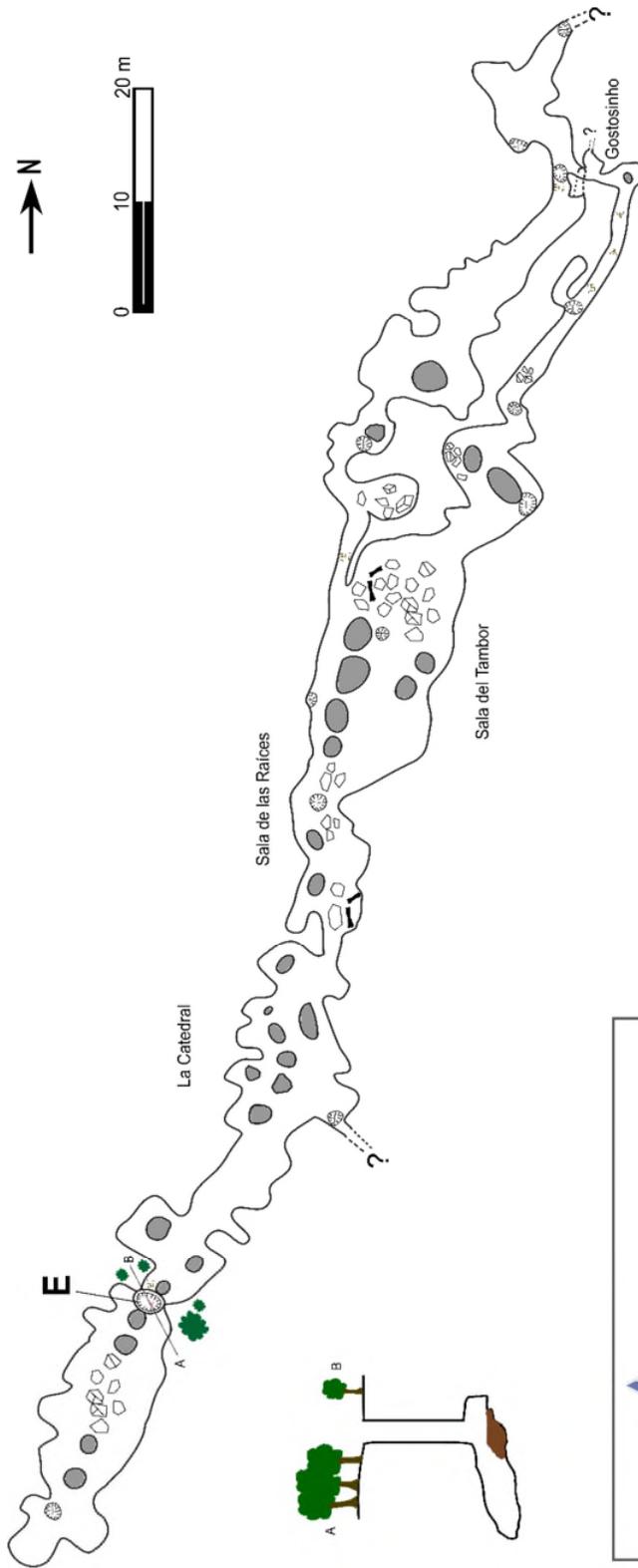


Tipos de cerramiento de los piques. (de izquierda a derecha) Rectangular con Boveda de ladrillo. Circular con Boveda de Ladrillo. Planchas de Hormigon. Pique de acceso.

Figura 4 - Distintos cerramientos para los piques/chimeneas.

Hacia el sur nos encontramos con una cámara de 20 m por 7 m de ancho y una altura promedio de 2,30 m, con columnas o pilares en el medio.

Al fondo hay un pique relleno con desechos observándose la "columna de basura". Por allí ingresa agua de la calle que se deposita formando un estanque en las partes más bajas. Esa agua que ingresa deteriora paulatinamente las bases de las columnas observándose tres de estas columnas volcadas o caídas (ver bloques en el Mapa 2).



SIMBOLOGÍA	
	Huesos/Fósiles
	Desnivel
	Bloques
	Vegetación
	Entrada



Org: ROCHA, Heder

<p>Subcomisión de Espeleología</p>		
<p><b>MAPA 2 - INFORME TÉCNICO</b>  <b>MAPA ESPELEOLÓGICO - MINA BASILICO</b></p>		
Localidad: Tandil	Partido: Tandil	Provincia: Buenos Aires
Fecha: Agosto/2022		
Solicitante: Municipalidad de Tandil		
<p><b>Datos técnicos:</b></p> <p>1- Desarrollo lineal: 150,40 m</p> <p>2- Proyección horizontal: 251,20 m</p> <p>3- Desnivel: 6,15 m</p> <p>4- Litología: Depósitos sedimentarios: arenas, limos y gravas. (Derrames Pampeanos-SEGEMAR)</p> <p>5- Grado de precisión de la topografía: BCRA-4C</p> <p>6- Coordenadas de referencia: UTM: 312505 14 / 5970815 97</p>		
<p><b>Equipo de topografía:</b> Heder Rocha, Dino Mendy, Christian Eleta y Sebastian Schlaratura.</p>		
<p><b>Responsables técnicos:</b></p> <p>Heder Rocha (Geógrafo, CIG-IGEHCS/UNICEN/CONICET)</p> <p>Dino Mendy (Espeleólogo, Centro de Montaña de Tandil)</p>		

Mapa 2. Mapa espeleológico de la mina de arena de calle basilico

## Resultados

### Exploración: Guillermo Mendy (CMT)

Durante los trabajos de campo todas las personas utilizaron equipamientos de seguridad (Figura 5), tales como: cuerdas, casco de espeleología, linternas de cabeza, equipos básicos para trabajos verticales (Arnés, mosquetones, escalera de joly, ascensores, descensores, conectores, anclajes) ropas apropiadas y otros equipamientos siguiendo las normas de seguridad de la Subcomisión de Espeleología del CMT.



Heder Rocha, planificando la topografía.

Dino Mendy, realizando filmaciones.

Juan Mendy, mediciones de temperatura y

Figura 5 - Distintos momentos de los trabajos en la cavidad.

Se recorrió íntegramente la cavidad, explorando cada espacio, buscando estocadas y pasajes que comunican a otros sectores. En la zona del Gostosinho se utilizó una herramienta tipo piqueta de espeleólogo para agrandar el pasaje que era muy estrecho. Gracias a ese esfuerzo se descubrió que la cavidad continuaba y conectaba a otro túnel lateral (ver Mapa 2). Más adelante se desobturó un pique que había sido rellenado desde el exterior y tras retirar tierra se encontró que la mina continuaba hacia el norte.

### Evaluación de la Estrategia Minera: Dino Mendy (CMT)

Se observó y analizó la estrategia que utilizaban los mineros, siguiendo "la veta" de arena comercializable (Figura 6). La utilización de pilares o columnas para evitar el colapso del techo cuando el manto de arena era "ancho". La elaboración de nuevos piques a medida que avanzaba la explotación, para evitar grandes desplazamientos de los baldes con arena o con el fin de tener iluminación natural dentro de las minas. Se transitaban túneles de pequeñas dimensiones excavados posiblemente con la intención de ubicar el siguiente pique que ya estaba abierto desde la superficie y no para extraer arena. El caso más significativo es el "Gostosinho" que es un conducto de 0,30 m de alto por 0,60 m de ancho y dos metros de largo, que conecta con la siguiente galería por un agujero hecho hacia arriba (Imagen de la derecha en la Figura 3).

También se observó pilas de tierra y agrupamientos de toscas posiblemente con el fin de "marcar" los límites a medida que se avanzaba en la explotación, para que el minero no acceda al área donde ya no se extraía más arena.



Figura 6 - Distintas granulometrías vinculadas con los flujos de sedimentación del material fluvial (foto: Heder Rocha).

**Topografía:** Dino Mendy (CMT), Heder Rocha (CIG-IGEHCS/UNICEN), Christian Eleta (CMT) y Sebastián Schiaratura (CMT)

Se realizó la topografía detallada de la cavidad conforme los métodos propuestos por Dematteis (1975) de "diagonal abierta y cerrada". Las medidas de altura, profundidad, desnivel y extensión fueron tomadas con el uso de una cinta métrica de 10m, una soga graduada por metro y una brújula Suunto modelo KB-14/360R G Compass. Los datos se volcaron al software "topodroid" que fue diseñado específicamente para el mapeo de cavidades y dónde se produjo el "croquis" inicial. Notas de control fueron tomadas en papel. También fueron registradas coordenadas UTM con un GPS modelo Garmin Trekk en la entrada de la cavidad, que fueron utilizadas para georreferenciar el croquis mediante el uso de un Sistema de Informaciones Geográficas (SIG). Los mapas fueron generados con el programa QGIS v 3.20.1 "Odense" y el Mapa 2 fue finalizado en el programa InkScape.

El mapa topográfico de la cavidad tiene un nivel de detalle BCRA 4C, conforme lo propuesto por la British Cave Research Association (BCRA). Para añadir representaciones cartográficas sobre de la cavidad fue realizado un perfil topográfico en el área de acceso y todos los símbolos utilizados siguen lo dispuesto por la UIS.

La espeleometría de la Mina de arena Basílico determinó que tiene una extensión de extremo a extremo (Proyección lineal) de 150,40 m y una profundidad de 6,15 m. El desarrollo total (Desarrollo horizontal) hasta el momento es de 251,20 m.

**Relevamiento en superficie:**

Se realizó un relevamiento en la superficie del Macizo carrasco en busca de antiguos piques mineros abiertos o cerrados. Se identificaron a vista diferentes depresiones en el paisaje que podrían ser de antiguos piques mineros y otras aperturas que han sido rellenadas con tierra y/o basura (Figura 7). Se ubicó una cava posiblemente de un basural y/o entrada a mina cerrada (Figura 8).



Figura 7 - Piques tapados (Foto: Heder Rocha)

También se encontró un pique abierto más al sur de la mina en estudio y que posiblemente sea otra mina diferente sin conexión con la que es objeto de estudio. No fue posible explorar por falta de tiempo. Fueron tomadas coordenadas con GPS Garmin Trekk y Glonass de todos los sitios nombrados para su posterior georreferenciación en ambiente GIS (Tabla 1).

Los piques relevados y georreferenciados en superficie indican que hay galerías subterráneas que transitan paralelas a la principal y que aún no han sido conectadas en el interior. (Figura 9)

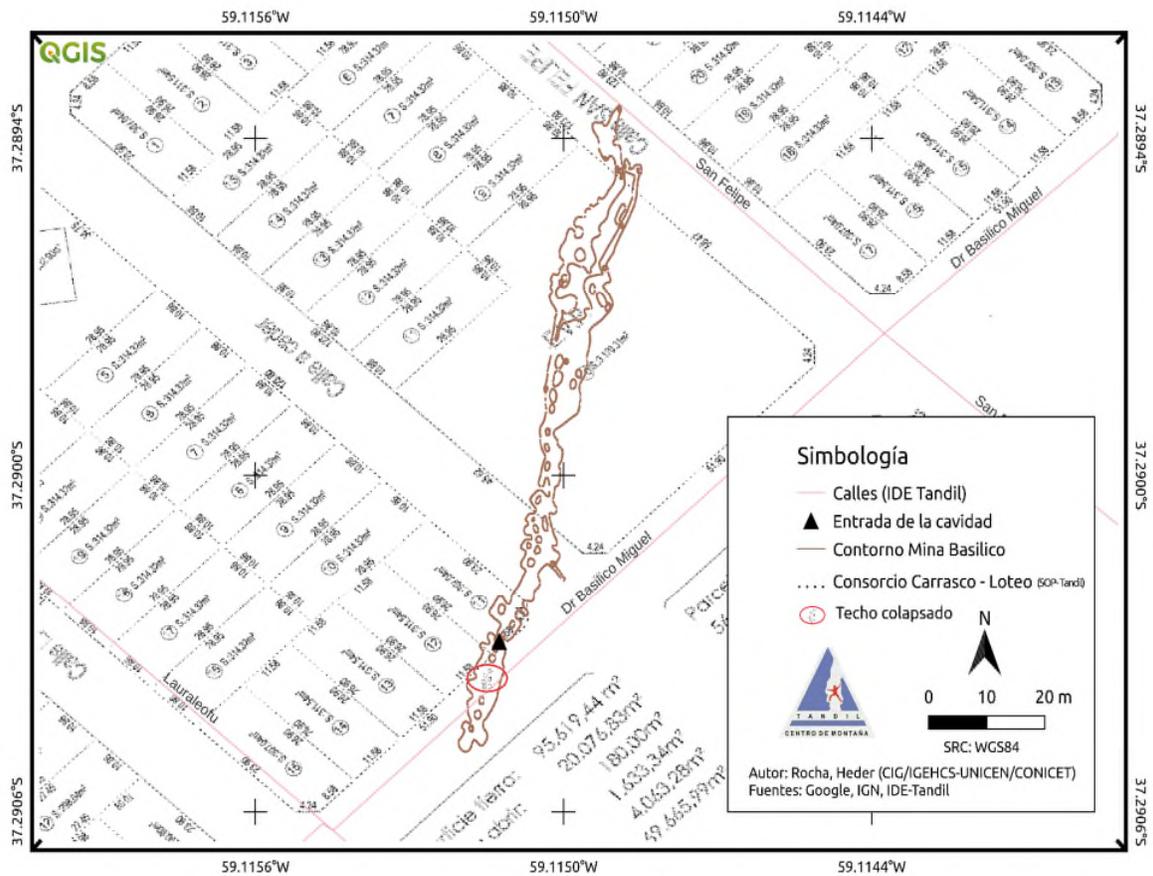


Figura 8 - Detalle de posible entrada a mina.

Después de la finalización del mapa topográfico se accedió al plano de lotes y se constató que el tramo de la Calle Basílico, entre calles Chapaleofú y Lauraleofú, fue edificado por sobre el trazado de la cavidad subterránea. No de forma ocasional, en la cavidad en la zona debajo de la calle se identificó que las columnas de sostén fueron comprometidas ocasionando el colapso de bloques del techo.



Figura 9 - Piques tapados o depresiones identificadas en superficie que aún no están conectadas con el mapa topográfico.



Mapa 3 - Superposición del plano de calles/lotes y la cavidad subterránea (con destaque para el colapso de bloques).

Punto	Latitud	Longitud	Observaciones
M1	S 37 17 24.8	O 59 07 02.4	Punto 1: posible mixta
M2	S 37 17 25.9	O 59 06 59.9	Punto 2: cava basural, posible boca de mina
M3	S 37 17 26.5	O 59 06 56.2	Referencia estaca en Basílico-San Felipe
BOCA 1	S 37 17 26.3	O 59 06 56.1	
BOCA ENTRADA	S 37 17 25.2	O 59 06 54.5	
BOCA 2	S 37 17 24.4	O 59 06 54.1	Por continuación calle Lauraleofú
BOCA 3	S 37 17 23.7	O 59 06 53.6	
BOCA 4	S 37 17 23.1	O 59 06 54.0	Posible boca
BOCA 5	S 37 17 23.3	O 59 06 53.1	
M4	S 37 17 23.1	O 59 06 52.2	Punto de control calle Basílico y última calle
BOCA 6	S 37 17 21.6	O 59 06 53.6	Posible - basural
BOCA 7	S 37 17 23.0	O 59 06 54.3	
BOCA 8	S 37 17 23.0	O 59 06 54.0	

Tabla 1. Localización de puntos

**Climatología:** Juan Alberto Mendy (CMT)

Se realizaron mediciones de temperatura y humedad relativa con un termohigrómetro digital en la entrada y en el sector de "La Catedral". La temperatura promedio registrada fue de 17° y la humedad relativa promedio de 85%.



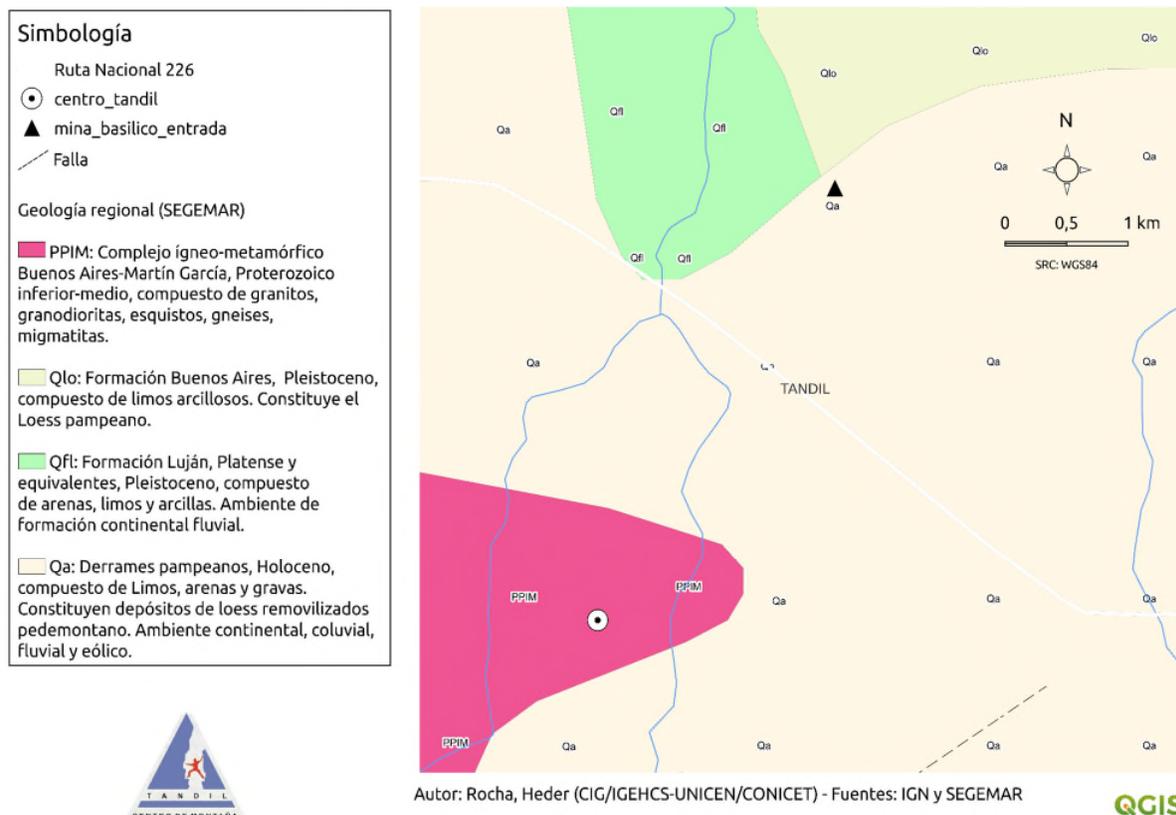
Preparándose para descender en la boca de acceso; Mabel, Juan y Norberto en la sala de las raíces. Fotos: Mariana Mendiri.

Figura 10. Distintos momentos del trabajo de campo

**Geología:** Heder Rocha (CIG-IGEHCS/UNICEN),

Las arenas extraídas del subsuelo son materiales sedimentarios de génesis fluvial, correspondientes a antiguas redes de drenaje e integrantes de los Sedimentos Pampeanos del sector, asignados a la cubierta sedimentaria del Cenozoico Superior (Gentile et al., 2015; ver Mapa 4).

Se realizó un muestreo de arena de grano fino-medio con el objetivo de comparar el material usado para la construcción de varias casas y edificios patrimoniales del siglo XIX, como las tribunas del Hipódromo (1866), el Hotel Roma (1882), y una casa que se encuentra a 200 m de las minas que data del año 1880, propiedad del Sr. Daniel Dibatista.



Mapa 4 - Ubicación del área de estudio en la geología regional (con breve reseña geológica).

#### Arqueología: Dr. Julio Merlo (INCUAPA UNICEN)

El trabajo arqueológico consistió en realizar las primeras prospecciones del lugar para ver la factibilidad potencialidad arqueológica del lugar. El relevamiento arrojó buenos resultados y se asesoró al equipo de espeleólogos para el rescate del material Arqueológico y Paleontológico.

Estos materiales recuperados fueron trasladados al Laboratorio del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría (FACSO) de la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNICEN). Lugar donde se realizaron las primeras tareas de procesamiento de los materiales para determinar diferentes eventos históricos que se registraron en el lugar. (Nota: ver Merlo J., 2022. Informe técnico de los análisis preliminares de campo y laboratorio de canteras de arenas de Tandil que constituye un anexo de este trabajo y es publicado en la página 25 de esta edición del boletín EspeleoAr).

### **Resultado de los primeros análisis de los materiales recuperados**

Los materiales recuperados dejan claras evidencias del trabajo minero realizado en el lugar. Botellas de vidrio, frascos de medicamento (Sirca siglo XIX) y frasco de perfume del Sirca siglo XX.

Otro punto importante que se puede observar en el análisis del laboratorio fue el hallazgo de huesos fósiles Pertenciente a un Gliptodonte (Extremo distal del Húmero Izquierdo). Análisis más exhaustivo permitirá determinar la subespecie de este. Otro conjunto fosilífero está representando a especies como Cérvidos del pleistoceno medio (entre 20 y 50 mil años antes del presente).

Estos materiales fósiles fueron expuestos a los perfiles de las galerías subterráneas por los mineros que realizaron las extracciones de arenas fluviales durante un periodo que data de fines del siglo XIX y mediados del siglo XX. También se registraron evidencias de botellas que datan del periodo mencionado (fines del siglo XIX y principios del siglo XX). Estos ítems arqueológicos requieren una investigación más profunda para establecer resultados más concretos).



Material arqueológico y paleontológico. de izq a der: Hueso fosil, frascos y botellas de fines de XIX y principios de XX. Fotos: L. Garnica.

Figura 11. Material arqueológico registrado.

### **Consideraciones**

Las investigaciones en el área propuesta tienen carácter de preliminares, dado que la carencia de documentación al respecto hace imposible afirmar, por el momento, la función original del túnel, cuya fecha estimada dataría de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Con referencia a las canteras o minas de arena relevadas en Tandil, son de importancia como representativas no solamente el uso del espacio y de los recursos locales, sino también de los inicios y las sucesivas ocupaciones relacionadas con la actividad minera en la zona, contrastables a nivel regional.

Los túneles y canteras o minas de arena estudiados se consideran de relevancia arqueológica para el conocimiento de la dinámica urbana del área antigua de las ciudades, que día a día van perdiendo la mayor parte de su patrimonio arqueológico urbano de esa época. En estos momentos en que la construcción está estableciendo una nueva planificación del espacio urbano, es imprescindible efectuar las previsiones municipales del caso y comenzar una tarea de relevamiento, protección y rescate del pasado. A su vez, la integración de las investigaciones arqueológicas, paleontológicas y geológicas con las entrevistas realizadas a los pobladores, permiten rescatar la memoria oral del pueblo tandilense que debe ser recopilada, conservada y difundida.

**Bioespeleología. Mg. Daniella Franzoia Moss (UNICEN)**

Para el relevamiento bioespeleológico de los túneles fue hecho un recorrido en toda su extensión, de dos horas, además de buscar posibles micros sitios de ocurrencia de invertebrados. El material fue recolectado y llevado al laboratorio Ecosistemas en la UNICEN para identificación al menor nivel taxonómico posible. El material fue depositado en el CIG/UNICEN hasta que sea enviado a especialistas de cada grupo taxonómico.

Fueron colectados 17 individuos en un total de 13 especies distintas. De estas, las dos con mayores riquezas fueron los órdenes Diptera (moscas) y Araneae (arañas) con 3 especies distintas cada (Tabla 2). Collembola fue la única con apenas una especie.

Taxa	Cantidad
<b>Araneae</b>	
Araneae sp. 1	1
<b>Familia Theridiosomatidae</b>	
<i>Plato</i> sp. 1	2
<b>Familia Scytodidae</b>	
<i>Loxosceles</i> sp. 1	1
<b>Chilopoda</b>	
Lithobiomorpha sp 1	1
Geophilomorpha sp 1	1
<b>Diplopoda</b>	
Diplopoda sp. 1	1
Diplopoda sp. 2	1
<b>Isopoda</b>	
Isopoda sp 1	4
Isopoda sp 2	1
<b>Collembola</b>	
Collembola sp. 1	1
Diptera sp. 1	1
Diptera sp. 2	1
Diptera sp. 3	1
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

Tabla 2. Listado de morfoespecies encontradas.

En cuanto la dispersión, tanto las moscas (Diptera) cuanto las arañas *Plato* sp. 1, los Isopoda sp. 1 (bicho bolita) y los Collembolas fueron observados a lo largo del recorrido. El Isopoda sp. 2 y el Diplopoda sp. 2 (ciempiés) fueron recolectados justo en el pique de acceso del túnel. Cerca de 40 metros del pique de acceso fueron encontrados restos de huesos de un perro, lo cual fue considerado como micro sitio

(microhabitat) y donde estaban los demás individuos colectados. Estos micros sitios son fundamentales en las cuevas por ser una fuente importante de nutrientes para los animales que viven ahí. Además, fueron encontrados dos puntos de depósito de material fecal, uno de murciélagos (probablemente frugívoros) y otro no identificado.

Todos los invertebrados encontrados son bastante comunes en cuevas. Las arañas del género *Plato* sp. 1, hasta hoy, son solamente encontradas en cuevas o cerca de entradas de ellas y su presencia indica un buen grado de preservación del ambiente. Además, esta araña es posiblemente una especie nueva (no descrita).

De todas formas, para un estudio más detallado, es necesario más horas de trabajo de campo y también en laboratorio para una identificación más precisa de los individuos colectados.

**Fotográfico, Audiovisual:** *Laura Garnica (CMT) - Mariana Mendiri (CMT)*

Se realizaron fotografías y tomas audiovisuales con el objetivo de documentar al detalle la mayor cantidad posible de lugares dentro de la cavidad.

**Periodístico:** *Mabel Rosá*

Se realizó una cobertura periodística con entrevistas a los participantes mientras se realizaba la actividad, mediante audio y video, como parte de ejercicios de los alumnos del curso de locución y periodismo de la Universidad Barrial de Villa Aguirre que dicta la Sra. Teresita Zumpano. Dicho material será trabajado a lo largo del año y quedará como registro de las tareas realizadas.

**Fotogramétrico:** *Dino Mendy (CMT)*

Se realizó una fotogrametría 3D de un pique perfectamente conservado que fue tapado o cerrado desde el exterior con ladrillos. La fotogrametría es la técnica cuyo objeto es estudiar y definir con precisión la forma, dimensiones y posición en el espacio de un objeto cualquiera, utilizando esencialmente medidas hechas sobre una o varias fotografías de ese objeto. Para ello se tomaron varias fotografías del interior del pique hacia arriba, luego se cargaron al software Eyescloud3D para generar una nube de puntos del objeto. Como resultado podemos observar perfectamente como es la forma de la cúpula de ladrillos.



Fotografía desde el interior

Nube de puntos modelado 3D

Proyeccion 3D- vista superior

Figura 12. Fotogrametría de las cúpulas de ladrillo

También se realizó la fotogrametría de un hueso fósil hallado en una de las paredes de la mina, que corresponde a un Húmero distal izquierdo de Gliptodonte.



Fotogrametría 3D del material hallado en las paredes de la mina. Húmero distal izquierdo de Gliptodonte. Dino Mendy. 2022

Figura 13. Fotogrametría de un hueso encontrado en la cavidad

**Patrimonial: Importancia de la conservación de las minas de arena: patrimonio, ciencia, turismo y recreación.** Lic. Ms Aldo Ramos. CINEA. FCH. UNICEN

Las minas de arena de Tandil han pasado desapercibidas para gran parte de la población de la ciudad; la excepción es aquellos que vieron perjudicadas sus viviendas producto del hundimiento del suelo que produjo agrietamiento de paredes o incluso la inhabilitación de la construcción por la existencia de riesgos mayores o también de quienes viven en la zona y tienen algunos recuerdos de ingresar u observar los accesos a las minas, junto con unos pocos que ingresaron por interés espeleológico. Para el resto de la población las minas representan un mundo totalmente desconocido.

De todas formas, pese a esta cuestión podemos considerar en primer lugar que las mismas conforman parte del patrimonio cultural local, el mismo es definido como el conjunto de manifestaciones u objetos nacidos de la producción humana, que una sociedad ha recibido como herencia histórica, y que constituyen elementos significativos de su identidad como pueblo. Tales manifestaciones u objetos constituyen testimonios importantes del progreso de la civilización y ejercen una función modélica o referencial para toda la sociedad, de ahí su consideración como bienes culturales. El valor que se les atribuye va más allá de su antigüedad o su estética (Lull Peñalba, 2005: 181).

Para el caso de las minas de arena las mismas constituyen manifestaciones del trabajo humano desarrollado durante un periodo de tiempo y aunque en este caso es posible decir que estaría faltando una mayor participación y valorización de la comunidad para que el proceso de patrimonialización sea completo; y esto puede observarse en el hecho de que en numerosos lugares las bocas fueron tapadas con basura o tierra lo cual explica un poco la falta de valor patrimonial otorgado a este espacio subterráneo por parte de ciertos sectores de la comunidad; su preservación y posterior difusión permitiría ir en el camino de la valoración social.

En segundo lugar, además del valor patrimonial, las minas presentan interés científico, ya que, si bien este sistema cavernario es artificial, las mismas pueden ser el hábitat de especies que hayan encontrado en este espacio transformado por el hombre un lugar para desarrollarse, con las características propias relacionadas a la carencia de luz y patrones especiales de humedad, temperatura, etc.

También desde un punto de vista científico resulta de interés indagar sobre una actividad minera que se desarrolló en Tandil a la par de la labor picapedrera durante un tiempo y sobre la cual existen escasos registros y estudios. Desde la perspectiva de una disciplina relativamente nueva como es la etnogeología,

es posible vincular la actividad y vida humana con la geología local, en este caso la búsqueda de arena necesaria fundamentalmente para la construcción. También la arqueología encontraría en este espacio elementos para indagar.

Finalmente, los túneles permiten observar y analizar parte de la geodiversidad local, que en este caso se refiere al material existente usado para la construcción. Así como los frentes de canteras permiten observar aspectos de la geología, que de otra forma serían casi imposibles de acceder, excepto estudios mineros específicos.

Finalmente, las minas de arena presentan un alto valor turístico y recreativo. Desde el turismo es posible desarrollar el espeleoturismo (un turismo más de tipo científico) y el turismo aventura, más asociado al uso de técnicas como rappel, dónde la motivación principal se vincula más a ciertos riesgos controlados y a las dificultades que ofrece el espacio para recorrerlo.

El primero podría desarrollarse en los primeros tramos de los túneles que poseen cierta comodidad para recorrerlos y el segundo podría implementarse en el resto del recorrido, el cual implica hacer uso de otras técnicas para poder desplazarse en el lugar.

Esta valorización turística-recreativa implica necesariamente el monitoreo permanente de los túneles y también sería deseable la formación/capacitación en espeleoturismo tanto de los guías locales como de los estudiantes de la carrera de turismo de la Facultad de Ciencias Humanas (UNICEN).

Para sintetizar es posible decir entonces que existen tres grandes razones para conservar el espacio las minas de arena localizadas en el denominado macizo Carrasco. La primera es que forman parte del patrimonio local y si bien falta divulgación sobre las mismas, no existen dudas que representan parte del pasado minero artesanal de Tandil. En segundo lugar, constituyen lugares especiales para observar cuestiones relacionadas a la biodiversidad adaptada a ambientes cavernarios, a la geodiversidad y a su vínculo con el hombre.

Finalmente presentan un alto valor para el desarrollo de modalidades turísticas (como el Espeleoturismo) de escasa presencia en la zona y que permitan seguir diferenciando a Tandil de otros destinos turísticos, además que también permite incorporar actividades recreativas (novedosas y especiales) para la comunidad local. Cabe aclarar que estas actividades turístico-recreativas son precisamente las que permiten difundir y conocer el patrimonio subterráneo para posteriormente comenzar a valorizarlo.

Por todo esto es de gran importancia la conservación y puesta en valor de las minas de arena del sector de Basílico, contribuyendo a la identidad local y a la conformación de un producto de geoturismo asociado a la rica geodiversidad de la zona.

## Conclusiones

La expedición se desarrolló con normalidad según el plan de estudio presentado, no se registró ningún tipo de incidentes. De acuerdo con lo conocido, explorado y descubierto podemos afirmar que esta mina de arena denominada "Basílico" posee un alto valor desde distintos puntos de vista: espeleológico, histórico, arqueológico, paleontológico, geológico, etnogeológico, bioespeleológico y patrimonial.

**Hubo consenso entre todas las personas participantes en las diversas especialidades de que el tiempo dispuesto para el trabajo de campo (3 días) fue extremadamente corto para cualquier análisis en profundidad.** Aun así, consideramos que logramos generar información de calidad, de forma gratuita (ya que todos los gastos fueron costeados individualmente) que podrá servir para la toma de decisión sobre el futuro del área de estudio.

Recomendamos fuertemente que la decisión acerca del ordenamiento territorial en la zona esté basada en la complementación de los estudios espeleológicos en todo el predio y que sigan las indicaciones dispuestas en este informe. A continuación, listamos los principales resultados preliminares.

1- No se ha podido determinar el desarrollo total de las galerías. Ya que la exploración se detuvo por falta de tiempo en el extremo norte de la mina, verificando que aún continúa. También hay indicios de que aún quedan galerías laterales sin explorar. Desde el equipo de topografía se solicita más tiempo de trabajo para poder realizar el mapeo con un mejor grado de detalle, buscando conectar todos los piques encontrados en superficie con aquellos visualizados en lo subterráneo, ya que hay depresiones y piques identificados que no se conectan en el mapa topográfico.

2- Muchos piques relevados y georreferenciados en superficie indican que hay galerías subterráneas que transitan paralelas a la principal y que aún no han sido conectadas en el mapa topográfico.

3- A partir del mapeo topográfico fue identificado que la cavidad subterránea presenta por lo menos dos puntos con colapso de techo (representado por los bloques en el Mapa 2, inclusive con columnas de sostén colapsadas).

4- La litología del área de estudio está compuesta por los Derrames Pampeanos (Mapa 4), con la formación de suelos de tipo Loess (caracterizada por la presencia de material inconsolidado del tipo coluvial-fluvial de diferentes granulometrías (limos, arena, grava, etc). La principal característica geofísica de este tipo de formación es la "alta colapsabilidad o estado metaestable de su estructura interna que puede destruirse debido a cambios en el contenido de humedad o tensionales," como definido por Rocca, Redolfi y Terzariol (2005).

5- La Calle San Felipe fue construida por sobre el trazado de la cavidad subterránea (MAPA 3), justamente en dónde fue mapeado uno de los colapsos de techo identificados. Lo que corrobora lo señalado en el punto 4 por Rocca, Redolfi y Terzariol (2005) y expone la fragilidad geofísica del suelo en la zona cuando expuesto a estrés de tensión y humedad.

6- Se descubrió otro pique o pozo abierto que indica la presencia de otra mina y no se pudo descender por falta de tiempo. (Punto 1, Figura 9)

7- Es posible que existan otras minas de arena en el Loteo Carrasco que aún no han sido descubiertas.

8- Es posible que existan especies endémicas o en procesos de troglomorfo en la cavidad, ya que el tiempo dedicado al relevamiento biológico fue insuficiente para realizar cualquier metodología de barradura exhaustiva. Lo que se presenta acá es un muestreo inicial.

9- Este equipo solicita más tiempo para continuar con las exploraciones y tener la posibilidad de realizar estudios más detallados.

## Recomendaciones

1- NO construir en hipótesis alguna sobre el trazado de la Mina.

2- Cualquier intervención urbana en el área cerca del trazado debe ser realizada mediante estudios exhaustivos de fragilidad ambiental, como, por ejemplo, capacidad de filtración del agua, capacidad de carga/tensión del paquete de suelo/depósito sedimentario, etc.

3- Que el loteo Carrasco incluya la instalación de cloacas a fin de evitar los pozos ciegos y el vertido de agua en posibles túneles aún no descubiertos.

4- Que se realicen estudios de suelo hasta 7 m de profundidad, en las áreas donde se planea construir.

5- No plantar árboles con gran desarrollo de raíces. Estas raíces ingresan a las galerías debilitando el techo paulatinamente, produciendo a largo plazo el colapso y hundimiento del suelo en la superficie.

- 6- La instalación de una trampilla o puerta en la boca de acceso a la mina, para prevenir accidentes. La caída de una persona en una de las chimeneas es altamente riesgosa, ya que la profundidad es de más de 6 m de profundidad y con la imposibilidad de poder comunicarse al exterior.
- 7- No incluir el sector donde se encuentra la mina en el loteo, ni como área verde, dado el riesgo de accidentes en los piques (ya que están tapados con basura en la actualidad) y de colapso de depresiones (imprevisible), ya que se desconoce la capacidad de carga/tensión del paquete sedimentario que queda entre cavidad y superficie.
- 8- No intervenir el espacio superficial donde se encuentra la mina (polígono fig. 14), no talar árboles ni pasar maquinas ya que es probable que se destapen los piques que están cerrados y bien conservados. Quitar los árboles con maquinaria podría generar quebraduras del suelo y un posible colapso de la mina, ya que fueron identificadas diversas raíces en la cavidad.
- 9- Proteger el sitio como patrimonio sociocultural debido a que son los últimos vestigios conocidos de esta actividad minera.
- 10- Proteger el sitio como patrimonio paleontológico dado que fueron encontrados fósiles.
- 11- Polígono determinado para la no intervención urbana con riesgo ambiental (figura 14)
  - a. S 37°17' 20.22 - O 59°6' 53.31
  - b. S 37°17' 22.13 - O 59°6' 50.70
  - c. S 37°17' 26.59 - O 59°6' 56.23
  - d. S 37°17' 21.12 - O 59°6' 55.52



Figura 14, Polígono del área de la mina.

### Agradecimientos

A la Comisión directiva del Centro de Montaña Tandil, a la Unión Argentina de Espeleología, a la Comisión Nacional Argentina de Espeleosocorro CNAE. A nuestros auspiciantes Cuerdas Mendy y Mariano Dolci de OLight Argentina.

## Bibliografía

- COMISIÓN DE CAVIDADES ARTIFICIALES DE LA UIS, 2022. Sitio Web. <https://artificialcavities.wordpress.com/>
- DEMATTEIS, G., 1975. Manual de la Espeleología. Editorial Labor S.A., Barcelona.
- GABRIELE N., MENDY J. & PLACHESI C., 2004. Minas de arena de Tandil, II Congreso Nacional Argentino De Espeleología, febrero 2004, Tandil - Actas CDrom - AR13
- GENTILE R. O., 2008. Antiguas "minas de arena" y daños en obras. (Tandil, provincia de Buenos Aires). Ms.
- GENTILE, R. O. & RIBOT, A., 2015. Sedimentos fluviales utilizados en obras del patrimonio histórico en la segunda mitad del siglo XIX (Tandil, provincia de Buenos Aires).
- GUZMAN RAMOS A., FERNANDEZ G., VALENZUELA S. & RICCI S., 2015. Patrimonio Geológico Minero y Recreación en una Ciudad Intermedia: Tandil, Argentina  
Sitio web EspeleoAr - UAE <https://espeleoar.blogspot.com/>
- LLULL PEÑALBA, J., 2005. Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural Arte, Individuo y Sociedad, vol. 17, 177-206.
- MENDY D. & MENDY G., 2022. Minas de arena Basilico. Informe de la subcomisión de espeleología del Centro de Montaña Tandil.
- MERLO J. F., LANGIANO M. C. & VILLALBA H., 2009. Vestigios del pasado Olavariense y tandilense. Un estudio de caso de construcciones subterráneas (siglos XIX y XX)
- MERLO J. F. & LANGIANO M. C., 2017. El Fuerte Independencia revive tres siglos después en medio de un debate sobre sus túneles
- PARISE M., GALEAZZI C., BIXIO R. & DIXON M., 2013. Classification of Artificial Cavities: A First Contribution by the UIS Commission 2013.
- RAMOS A. G., 2017. Turismo aventura y patrimonio minero: Análisis de potencialidad para desarrollar espeleoturismo en minas de arena y arcilla en Argentina.
- ROCCA, R. J., REDOLFI, E. R. Y TERZARIOL, R. E., 2006. Características geotécnicas de los loess de Argentina. Rev. Int. de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil. Vol. 6(2).
- SUBCOMISIÓN DE ESPELEOLOGÍA DEL CENTRO DE MONTAÑA TANDIL. Blog del CMT. <https://espeleocmt.blogspot.com/2022/06/minas-de-arena-en-tandil.html>
- UNIÓN ARGENTINA DE ESPELEOLOGÍA, 2009. Boletín ESPELEOAR N°1, noviembre 2009. UAE.

## Informe técnico de los análisis preliminares de campo y laboratorio de canteras de arenas de Tandil.

Julio Merlo\*

\* INCUAPA. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Avda. De Valle 5737. Olavarría (B7400JWI). Buenos Aires. Argentina. Tel. (02284)-450115-. [jmerlo@soc.unicen.edu.ar](mailto:jmerlo@soc.unicen.edu.ar); [juliofabianmerlo@gmail.com](mailto:juliofabianmerlo@gmail.com)

### Introducción

La preservación y protección del patrimonio cultural es un problema cotidiano para resolver, específicamente en arqueología de momentos históricos, ya que la mayoría de las investigaciones se centran en zonas urbanas, áreas de actividad agrícola o de explotación industrial. Muchos hallazgos no son realizados por los mismos arqueólogos, sino que habitualmente son descubiertos por operarios o por residentes que registran situaciones diversas como resultado de obras públicas, refacciones, edificaciones o hundimientos naturales y progresivos del suelo. El tema de las construcciones subterráneas es un claro ejemplo de estas situaciones.

Un grupo de investigadores del proyecto INCUAPA (Investigaciones Arqueológicas y Geológicas del Cuaternario Pampeano), del departamento de arqueología de la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría (UNICEN), toma conocimiento, a través del comunicado del registro de galerías subterráneas por el grupo de espeleólogos dirigido por Dino Mendy. Estas galerías subterráneas se encuentran ubicadas en una zona próxima a construir Calles Basílico (Coordenadas: 37° 29' 0267" de Latitud Sur; 59°11' 4919" Longitud Oeste) ciudad de Tandil, Provincia de Buenos Aires. En consecuencia, arqueólogos de la línea de momentos históricos, deciden realizar una evaluación de la situación, iniciar los trabajos de campo, analizar datos, comparar con los antecedentes en la zona, efectuar análisis de los materiales recuperados y elaborar la presente comunicación.



Figura 1. Limpieza de los materiales en el laboratorio del INCUAPA.

### Trabajos de rescate arqueológico

El trabajo arqueológico consistió en realizar las primeras prospecciones del lugar para ver la factibilidad potencialidad arqueológica del lugar. El relevamiento arrojó buenos resultados y se asesoró al equipo de espeleólogos para el rescate del material Arqueológico y Paleontológico.

Estos materiales recuperados fueron trasladados al Laboratorio del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría (FACSO) de la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires (UNICEN). Lugar donde se realizaron las primeras tareas de procesamiento de los materiales para determinar diferentes eventos históricos que se registraron en el lugar (Figura 1).

## Resultados preliminares

### Las minas de arena

La extracción de arenas fluviales ubicadas en el subsuelo e integrantes juntamente con depósitos predominantemente limosos de los denominados Sedimentos Pampeanos, hace dos siglos, fue una práctica común en los partidos de Olavarría y Tandil, dentro del actual ejido urbano y alrededores de las ciudades. Esa incipiente actividad minera fue llevada a cabo por particulares o mediante pequeños emprendimientos y dejó como legado de sus labores, un conjunto no determinado de galerías subterráneas en distintos



Figura 2. Bocas de salida verticales, tipo chimeneas, donde se ven los huecos que se usaban como escalones.

sectores de la ciudad, conocidas localmente como minas de arena (Gentile 2008). Las antiguas o remotas (Nueva Era 2002; Pérez 2000), minas o canteras de arena, generalmente estaban formadas por galerías de aproximadamente tres o cuatro metros de ancho y llegaron a desarrollar cámaras que sobrepasaban los tres metros de alto. Hasta el momento, no ha podido recabarse la fecha precisa de inicio de estas prácticas de extracción de depósitos de arena del subsuelo cercano, ni el momento de cese de las actividades. Al respecto, investigadores han señalado que las arenas extraídas se utilizaron en la construcción durante el siglo XIX y los primeros años del XX (Merlo et al., 2011). Por otro lado, mientras que, para algunos, las minas de arena fueron abandonadas al promediar el siglo pasado (GEA, 2004), para otros están en desuso desde hace más de cien años (Diario La Nueva Era 2003). Por otro lado, la información obtenida de fuentes escritas y orales locales ha permitido conocer que algunos frentes de viviendas, cuya construcción se realizó en gran medida hacia la mitad del periodo decimonónico, utilizaban, al menos, parte de las arenas extraídas del subsuelo cercano.

La profundidad a la cual se ubica el techo de las minas de arena permite una estimación aproximada de la gradación posterior, indicando que aquellas antiguas líneas de drenaje correspondientes a partes deprimidas del relieve fueron explotadas en ocasiones con espesores máximos cercanos a los 10 metros. Actualmente los principales cursos de agua, arroyos del Fuerte, Blanco y Langueyú, dentro del ejido urbano se hallan desplazados de los sectores con evidencias de explotación de antiguos depósitos fluviales, hoy integrantes de sectores de divisorias. Si bien tiene un importante valor patrimonial, dado que se observan trazos de piquetas utilizadas, escalones, artefactos, óseos pleistocénicos, etc. se vinculan con la historia de esta actividad minera, tandilense olvidada en el tiempo.

Durante trabajos de campo geológicos iniciados en la década del '90, se comenzaron a detectar cavidades a diferentes profundidades, en determinados sitios del ejido urbano de la ciudad de Tandil. Al principio parecían hechos aislados, pero con tiempo se pudo constatar que las mismas estaban conectadas, aun cuando mediaba gran distancia entre ellas. Datos obtenidos en trabajos de campo, sumado a las informaciones existentes en crónicas antiguas, permitieron determinar una serie de túneles que cruzan la ciudad, en sentido sur- norte. Todas estas cavidades presentan la particularidad de estar excavadas en niveles arenosos fluviales y de presentar "bocas" de salida verticales, tipo chimeneas (Figura 2), de unos ochenta centímetros de diámetro, ubicadas estratégicamente para la extracción de esa arena con fines constructivos. Durante los siglos XIX y XX la explotación de arenas fluviales ubicadas en el subsuelo cercano e intercalado en series predominantemente limosas integrantes de los denominados Sedimentos Pampeanos (Fidalgo et al. 1975), fue una práctica común dentro del actual ejido urbano y alrededores de la ciudad. Las secuencias que se observan están integradas por bancos de unos 0,6 - 0,9m de potencia, con estratificación en artesa, que rematan en tosca (carbonato de calcio) hacia el techo. Los depósitos fluviales están integrados principalmente por clastos de rocas del basamento cristalino, predominando litoclastos que presentan baja madurez textural y composicional. Esta incipiente industria minera- que era llevada a cabo fundamentalmente por inmigrantes italianos, conocedores de las artes constructivas-, dejaron como resultado una red de túneles de diferentes tamaños y direcciones, que atraviesan la ciudad y que, desde la geología se las ha denominado genéricamente minas de arena (Villalba 2003).

### Resultado de los primeros análisis de los materiales recuperados

Los materiales recuperados dejan claras evidencias del trabajo minero realizado en el lugar (figuras 3 A y B). Otro punto importante que se puede observar en el análisis del laboratorio fue el hallazgo de huesos Fósiles Pertenecientes a un Gliptodonte (Figura 4). Análisis más exhaustivo permitirá determinar las subespecies del mismo. Otro conjunto fosilífero está representando a especies como Cérvidos del pleistoceno medio (entre 20 y 50 mil años antes del presente; Figura 5).



Figura 3. A: Botellas encontradas en las galerías subterráneas. B: Frasco de medicamento (Sirca siglo XIX) y frasco de perfume del Sirca siglo XX.



Figura 4. Extremo distal del Húmero Izquierdo de Giptodonte.



Figura 5. Huesos fósiles, posible Venado pleistocénico.

Estos materiales fósiles fueron expuestos a los perfiles de las galerías subterráneas por los mineros que realizaron las extracciones de arenas fluviales durante un periodo que data de fines del siglo XIX y mediados del XX.

También se registraron evidencia de botellas que datan del periodo mencionado (fines del siglo XIX y principios del siglo XX). Estos ítems arqueológicos requieren una investigación más profunda para establecer resultados más concretos.

## Consideraciones finales

Las investigaciones en el área propuesta tienen carácter de preliminares, dado que la carencia de documentación al respecto hace imposible afirmar, por el momento, la función original del túnel, cuya fecha estimativa dataría de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Con referencia a las canteras o minas de arena relevadas en Tandil, son de importancia como representativas no solamente el uso del espacio y de los recursos locales, sino también de los inicios y las sucesivas ocupaciones relacionadas con la actividad minera en la zona, contrastables a nivel regional.

Los túneles y canteras o minas de arena estudiados se consideran de relevancia arqueológica para el conocimiento de la dinámica urbana del área antigua de las ciudades, que día a día van perdiendo la mayor parte de su patrimonio arqueológico urbano de esa época. En estos momentos en que la construcción está estableciendo una nueva planificación del espacio urbano, es imprescindible efectuar las previsiones municipales del caso y comenzar una tarea de relevamiento, protección y rescate del pasado. A su vez, la integración de las investigaciones arqueológicas, paleontológicas y geológicas con las entrevistas realizadas a los pobladores, permiten rescatar la memoria oral del pueblo tandilense que debe ser recopilada, conservada y difundida.

## Bibliografía

- DIARIO LA NUEVA ERA, 2002. Antiguas minas subterráneas de arena provocan temor en el barrio Fática. Zona de riesgo. <http://www.nuevaera.com.ar/2002/05/20/inicio.htm>
- DIARIO LA NUEVA ERA, 2003. Prometen solucionar problemas por minas de arena abandonadas. <http://www.nuevaera.com.ar/2003/01/28/locI03.htm>
- DIARIO LA NUEVA ERA, 2005. Grietas en la educación. La EGB 47 debió suspender sus clases Página 7. Lunes 12 de Septiembre de 2005. Tandil.
- FIDALGO, F., F. O. DE FRANCESCO Y R. PASCUAL. 1975. *Geología superficial de la llanura bonaerense (Argentina)*. VI° Congreso de Geología Argentina., Relatorio, Páginas 103-138. Bahía Blanca.
- GEA, 2004. II Congreso Nacional Argentino de Espeleología. Reseña. Publicación informativa del Grupo Espeleológico Argentino. Boletín GEA, N° 38. <http://www.pettersen.com.ar/gea/docs/bolegea/bol38.pdf>.
- GENTILE, O. 2008. Antiguas "minas de arena" y daños en obras (Tandil, provincia de Buenos Aires). Ms
- MERLO, J. F., M. C. LANGIANO Y H. VILLALBA, 2009. Vestigios del pasado olavarricense y tandilense. Un estudio de caso de construcciones subterráneas (siglos XIX Y XX). Duodécimo congreso de historia de los Pueblos de la provincia de Buenos Aires, Olavarría, 16 y 17 de abril de 2009. Editor: Director del Archivo Histórico "Dr. Ricardo Levene" Publicación en formato CD.
- PÉREZ, D. E. 2000 Las huellas que dejó el pasado. El mundo subterráneo. Documentos Tandilenses II: 7-10. Tandil.
- PÉREZ D. E. 2003. Una ciudad y cinco misterios. Túneles. Tiempos Tandilenses, N° 84: 3-5. Tandil.
- VILLALBA, H. A., 2003. Estudio de Suelos, Predio Ubicado en la esquina de calles 4 de Abril y Av. Marconi. Tandil. Estudio Arq. Nicolás Dubourg, Ms.

## NOTICIAS



## El Congreso Internacional de Espeleología en Le Bourget-du-Lac, Francia en el Año Internacional de las Cuevas y el Carso

La Unión Internacional de Espeleología - UIS inauguró el 26 de enero de 2021 el Año Internacional de las Cuevas y el Carso (AICC, o IYCK en sus siglas en inglés) a través de un evento sincrónico y virtual de alcance mundial. Ante la situación epidemiológica por COVID 19, y al postergarse el 18º Congreso Internacional de Espeleología (ICS) se extendió hasta 2022. El 14 de septiembre de 2021 el IYCK fue celebrado y presentado oficialmente en la sede de UNESCO, París y su cierre realizado en un evento especial del congreso, que se llevó a cabo del 24 al 31 de julio en Le Bourget-du-Lac, Savoya, Francia. Puede hallarse toda la información sobre el IYCK en <http://iyck2021.org/>

El Congreso Internacional de Espeleología en el corazón de Saboya, a orillas del Lac du Bourget, el lago natural más grande de Francia y al pie del macizo de Bauges, declarado Geoparque Mundial por la UNESCO. Contó con la participación de unos 1200 espeleólogos de distintos países del mundo y durante su desarrollo se realizaron 19 simposios y actividades diversas, además de excursiones pre y post- congreso.

Los simposios realizados fueron:

1. Karst, patrimonio y recursos. Sesión especializada: Geopatrimonios
2. Espeleología y exploraciones.
3. Depósitos de cuevas endokársticas
4. Geomorfología, espeleogénesis. Sesión especializada: Biocorrosión, interacciones roca-vida
5. Hidrogeología, Hidrogeología kárstica, química física
6. Climatología Subterránea.
7. Bioespeleología. Biología, Vida subterránea
8. Arqueología y Paleontología en cuevas
9. Topografía, Cartografía 3D, TI, Documentación.
10. Historia de la Espeleología
11. Pseudokarst, karst de roca no carbonatada.
12. Glaciokarst. Glaciar, firn y cuevas de hielo
13. Cavidades artificiales
14. Vulcanoespeleología. Cuevas volcánicas
15. Formación espeleológica, técnicas, materiales. Comisión de formación, materiales y técnicas.

16. Rescate en cuevas
17. Buceo en cuevas
18. Aspectos sociales de la espeleología, juventud, turismo, aspectos económicos.
19. Medicina y salud.

Las actas pueden descargarse del sitio web de la UIS:

<https://uis-speleo.org/index.php/proceedings-of-the-international-congress-of-speleology-ics/>



Afiche del 18° ICS

En el Congreso Internacional de Espeleología, la Asamblea General de la UIS dio la bienvenida a seis nuevos países a la Unión: Armenia, Chipre, India, Libia, Malasia y Marruecos. A su vez, eligió un nuevo Bureau:

*Presidente: Dr. Nadja Zupan Hajna (Eslovenia)*

*Secretario General: Dr. Johannes Mattes (Austria)*

*Vicepresidente de Administración: Zdenek Motyčka (República Checa)*

*Vicepresidente de Operaciones: Nivaldo Colzato (Brasil)*

*Tesorero: Dr. Mladen Garašić (Croacia)*

*Secretarios Adjuntos: Prof. José Calaforra (España), Ged Champion (Reino Unido), Marc Mentens (Filipinas), Dr. Mario Parise (Italia), Dra. Patricia Seiser (EE. UU.), Nathalia Uasapud (Colombia), Bärbel Vogel (Alemania)*

La **Unión Argentina de Espeleología** por su parte, canceló sus cuotas atrasadas durante el Congreso, y el voto de Argentina fue delegado al representante de Puerto Rico (nuestros amigos Efraín Mercado en la apertura y José L. "Chino" Gómez en la clausura). A su vez, apoyamos decididamente la elección de Belo Horizonte (Brasil) como sede del próximo Congreso Internacional de Espeleología, en 2025 y esperamos poder estar presentes junto a nuestros amigos de la SBE y de toda Latinoamérica.

Delegado Argentino Titular UIS : Enrique F. Lipps

[enrique.lipps@gmail.com](mailto:enrique.lipps@gmail.com)

Delegado Suplente UIS: Gabriel Redonte

[gredonte@gmail.com](mailto:gredonte@gmail.com)





## Difusión de la Espeleología. Actividades del GEMA

En el transcurso de la segunda mitad del corriente año 2022, siempre con el objetivo de difundir y promocionar la Espeleología, se dictaron las siguientes charlas dirigidas a diferentes públicos e instituciones:

Con la participación de alumnos de quinto año del colegio P-19 San José Hermanas Dominicas y la iniciativa y organización de la profesora Maribel Montivero con la colaboración de la profesora Marianela Martínez, se efectuó la conferencia "Espeleología y Ciencias de la Tierra: Las Claves en el Mundo Subterráneo" en el marco de la asignatura Ciencias de la Tierra. El objetivo fue provocar en el alumnado el interés hacia la ciencia y la exploración a través de la actividad y objeto de la espeleología: las cuevas, vinculando los saberes aportados por la propia materia y orientación (Ciencias Naturales) que eligieron los alumnos.



*Charla para alumnos de quinto año del colegio San José, Hermanas Dominicas.*

Asimismo, la anterior conferencia fue recepcionada por los alumnos de quinto año de la escuela Nuestra Señora de la Consolata en el marco de la materia Ciencias de la Tierra y Problemática Socioambiental e impulsada también por la profesora Maribel Montivero.



*Charla para alumnos de quinto año de la escuela Nuestra Señora de la Consolata.*

El Instituto de Educación Física (IEF) 9-016 Dr. Jorge Coll dependiente de la Dirección General de Escuelas fue el escenario de la conferencia "Espeleología: La Aventura de Contemplar las Entrañas de la Tierra". Como ya es habitual la convocatoria por parte del Lic. Jorge Gordillo titular del Departamento de Educación Ambiental de la Dirección de Recursos Naturales No Renovables (SAYOT) del gobierno de Mendoza se desarrolló la charla para alumnos de 1er año de la carrera de la Tecnicatura en Conservación de la Naturaleza. Se proporcionó información sobre la organización de la espeleología argentina y su relación a nivel mundial, las cavernas en Mendoza, la tarea del espeleólogo y especialmente los materiales y equipo necesarios para aplicar las técnicas de progresión en cavernas.



Charla para alumnos de 1er año de la carrera de la Tecnicatura en Conservación de la Naturaleza.

Además, en una fecha posterior en el mismo instituto IEF, por iniciativa de su centro de estudiantes, se dio la charla "Espeleología y Conservación: Las Claves en el Mundo Subterráneo" con motivo del Mes de la Recreación. El eje principal fue el tema de la protección y conservación del patrimonio espeleológico que causó el interés del alumnado de la carrera de Educación Física dada su formación en actividades relacionadas con la Naturaleza (trekking, excursiones, turismo, etc.).



Segunda charla en el Instituto IEF: "Espeleología y Conservación: Las Claves en el Mundo Subterráneo"

Con auspicio del Museo de Ciencias naturales y Antropológicas "Juan Cornelio Moyano", representado por su director Guillermo Campos, se ofreció la charla acerca de la conservación de los murciélagos y uno de sus hábitats naturales: las cuevas, denominada "Murciélagos y Cuevas: Una Alianza Vital". Participaron, el Prof. Sergio La Rosa, del grupo Espeleológico Mendoza Argentina (GEMA) y la Dra. Marisol Capurro, del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA). En el desarrollo de la conferencia se dio a conocer la actividad de los espeleólogos y del patrimonio espeleológico de Argentina y, particularmente, el de Mendoza, muchas veces desconocido por el público en general.

Este encuentro tiene el propósito, también, difundir las acciones del Programa de Conservación de Murciélagos de Argentina (PCMA) que impulsa la creación de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM), que hoy incluye programas de conservación en 23 países de América Latina y el Caribe.

El desarrollo del estudio sobre los murciélagos y cuevas de Argentina es de prioritario interés para la aplicación de acciones adecuadas de conservación y manejo. Son fundamentales las investigaciones que lleven a conocer, con mayor aproximación, la identidad de las especies que habitan la Argentina, sus estados poblacionales y distribución geográfica.

Las exploraciones e investigaciones permiten obtener información precisa sobre el estado de conservación de los ambientes cavernarios y de las especies que las habitan y orientar los métodos, mecanismos y acciones a desarrollar en beneficio de cada una de ellas, para grupos de especies en sus ambientes naturales.

Un gran agradecimiento a las autoridades de Cultura de la Provincia de Mendoza y en especial al director del Museo, por brindar un espacio tan preciado para los mendocinos.

*Por: Sergio La Rosa*



*Charla conjunta con el Programa de Conservación de Murciélagos de Argentina (PCMA) en el Museo de Ciencias naturales y Antropológicas "Juan Cornelio Moyano".*



## Cartel en El Escorial



Yamila Chameli, Coordinadora de Turismo del Ente Región Sur de Río Negro, solicitó la colaboración de la Unión Argentina de Espeleología y del Lic. Santiago Bassani, Jefe de Espeleología de la Dirección de Patrimonio Cultural del Neuquén, para elaborar un texto de divulgación sobre el ambiente volcánico de El Escorial, en las provincias de Río Negro y Chubut. El objetivo: confeccionar un cartel a ser instalado en un mirador cercano a Mamuel Choique. El sitio incluye algunos tubos lávicos relevados por UAE en 2019. Bassani trabajó en dicho material de divulgación y finalmente la cartelera fue emplazada en 2022. Felicitamos la iniciativa y renovamos nuestro compromiso con el medio ambiente y el ecoturismo, Invitamos a ver el video: <https://fb.watch/g23-4FIdT-/>



## Proyectos de Investigación en Cuchillo Curá



Talleres de presentación de informes finales: Izquierda Lineamientos para un Plan de Manejo (10/9/22), derecha Estudios de Base (15/10/2022) en Las Lajas.

En 2020 la Dirección de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia del Neuquén convocó al Grupo Espeleológico Argentino (GEA) para integrar un equipo interdisciplinario que desarrollaría el proyecto *LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "CUCHILLO CURÁ"* (DPTO PICUNCHES, PCIA DE NEUQUÉN). El área se localiza a 12 km de la localidad de Las Lajas, Neuquén y protege al sistema cavernario más extenso en calizas conocido en nuestro país hasta el presente, que alberga una rica comunidad faunística. El equipo se conformó con 17 profesionales en geología, biología, arqueología, hidrología, topografía, educación ambiental, cartografía y GIS y turismo (11 de ellos miembros del GEA). El proyecto contó con apoyo provincial y municipal y con el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI). La pandemia de Covid 19 postergó su aprobación y es por ello que comenzó a ejecutarse en 2022. Paralelamente, el GEA también fue convocado a integrar un proyecto impulsado por el Ministerio de las Culturas del Neuquén, motivado a raíz de un pedido de la intendenta de Las Lajas, María Ángela Espinosa al gobernador para conocer la factibilidad de implementar un futuro uso turístico del sistema cavernario. Dicho proyecto se denominó *ESTUDIOS ESPELEOLÓGICOS DE BASE EN EL SISTEMA CAVERNARIO CUCHILLO CURÁ* y se enfocó en completar el relevamiento geoespeleológico y bioespeleológico, registrar los principales espeleotemas, vectorizar toda la cartografía de las cuevas (efectuado por GEA entre los años 1982 y el presente) y actualizar el estudio geotécnico de estabilidad de las cavernas del Gendarme y del Arenal realizado por GeoComahue en 2003. Esta última tarea a cargo de los Lic. Juan Catinari y José Gatica, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue. Los otros trabajos estuvieron a cargo del GEA con la participación en los estudios petrográficos de la Lic. Mercedes Agostinelli (Facultad de Ciencias Exactas, UBA). Ambos proyectos avalados por la Federación Unión Argentina de Espeleología.

A lo largo del año 2022 se desarrollaron sus distintas etapas, implicando trabajos de campo y tareas de gabinete. A su vez, se visitaron en territorio museos y escuelas lajeñas de distintos niveles educativos, Cada etapa de los proyectos incluyó un taller con la comunidad para recabar los saberes locales sobre el recurso y la opinión en el uso sostenible del mismo. También para informar sobre los trabajos realizados, su alcance y presentar las conclusiones alcanzadas.

El informe final del proyecto de lineamientos para el Plan de Manejo se presentó en el Salón Municipal de Las Lajas el 10 de setiembre y contó con la exposición de los referentes de cada área del equipo de trabajo interdisciplinario. El informe caracterizó el recurso, describió sus valores conforme su decreto de creación y recomendó acciones para su conservación, constituyendo un insumo para la zonificación y plan final a cargo de los técnicos de ANP. Una de las conclusiones subraya el carácter sensible del recurso y la necesidad de priorizar la conservación del ambiente subterráneo, ligado a los valores de conservación reseñados en superficie.





## Talleres de la Comisión Nacional Argentina de Espeleosocorro



*Simulacro de rescate en caverna del Gendarme, Las Lajas, provincia del Neuquén.*

Durante el año 2022 la Comisión Nacional Argentina de Espeleosocorro (CNAE-UAE) realizó varios talleres. Los días 18 y 19 de marzo la CNAE organizó un taller de Introducción al Espeleosocorro en Las Lajas, provincia del Neuquén, convocando a personal de seguridad y rescate de la zona para concluir con un simulacro de rescate de herido en la caverna del Gendarme, Sistema de Cuchillo Curá. Participaron además de instructores de la CNAE, miembros del Grupo Espeleológico Lajeño, Ejército Argentino (RIM N° 21), bomberos de Las Lajas, Hospital, Dirección de Turismo y Protección Ciudadana. Este taller contó con el patrocinio de la Dirección Provincial de Patrimonio Cultural y su Departamento de Espeleología y fue coordinado por María Eugenia Carro, Miguel Ángel Francisco, Gabriel Huarte, José Omar Rasmussen, Cristian Manríquez y Beto Fuentes. Del 8 al 10 de abril en Río Tercero, Córdoba, se realizó un taller de Transporte del paciente en cuevas inundadas. El mismo fue impartido en el Cuartel de Bomberos Voluntarios de Río Tercero y organizado por la CNAE con la dirección de Gabriel Bergonzi de la Subcomisión de Espeleobuceo.



*Taller de transporte de paciente en cuevas inundadas brindado en Río Tercero, Córdoba.*

En junio 2022, el coordinador de la CNAE, Raúl Carrizo, viajó a Neuquén para brindar en la palestra del Grupo Azul Espeleológico y de Montañismo del Neuquén (GAEMN), junto a miembros locales de la CNAE y del GAEMN un Taller de Técnicas en Progresión Vertical en Espeleología. Esta actividad también contó con el auspicio del Ministerio de Las Culturas del Neuquén y se inició con palabras alusivas del jefe de su Departamento Espeleología, Santiago Bassani.



*Palestra del GAEMN recientemente inaugurada en la barda de la ciudad capital de la provincia.*



## Obituarios



*Alberto Amarilla y Esteban Cernadas. Q.E.P.D.*

Con gran pesar despedimos a dos grandes espeleólogos neuquinos, quienes nos han dejado recientemente. Ambos han dejado su huella en la espeleología argentina.

El 2 de octubre falleció Alberto Amarilla de 64 años de edad, luego de una larga enfermedad que fue mellando su cuerpo. Alberto residía en Las Lajas, provincia del Neuquén. Fue integrante de la Gendarmería Nacional y también presidente del Grupo Espeleológico Lajeño (GELa). Actualmente era también miembro de la Sociedad Argentina de Espeleología (SAE).

Unos pocos días después, el 7 de octubre, falleció Esteban Rubén Cernadas, de 77 años de edad. Esteban residía en la ciudad de Neuquén, era Comisario retirado de la Policía provincial y uno de los miembros fundadores del Grupo Azul Espeleológico y de Montañismo del Neuquén (GAEMN), siendo un activo miembro del grupo hasta su deceso.

Ambos espeleólogos fueron pioneros en la provincia del Neuquén y participaron activamente en acciones para conservar y conocer el patrimonio espeleológico de la provincia.

Desde la Unión Argentina de Espeleología los recordamos con gran afecto y acompañamos a sus familiares, amigos y compañeros de cuevas en esta lamentable pérdida.

## Asamblea y Nueva Junta Directiva UAE

El 21 de diciembre de 2021, con la participación de representantes de todas las asociaciones federadas realizamos nuestra Asamblea General Ordinaria, aprobando balances, memorias y renovando cargos en la Junta Directiva que ya habían cumplido dos mandatos sucesivos en dicha función. A comienzos de 2022, presentamos toda la documentación en la Inspección General de Justicia (IGJ). Meses después, la IGJ nos anotició que las presentaciones estaban aprobadas pero las autoridades debían adecuarse a la nueva Res. Gral. IGJ N° 34 que establece un cupo igualitario de 50% Varones y 50% mujeres en los órganos directivos. Por esta razón celebramos el 24 de junio ppdo. una Asamblea General Extraordinaria a fin de ajustar los cargos electos a dicha resolución. Para ello algunos vocales y revisores de cuenta dejaron su lugar a socias de la federación, resultando la nueva Junta Directiva 2022-2024 ser la siguiente:

*Presidente: Gabriel Redonte*

*Vicepresidente: Sergio La Rosa*

*Secretaria: María Agustina Barbarich*

*Tesorero: Rafael Alejandro Trujillo*

*Vocales titulares: Silvia Pincheira y Luis Chironi,*

*Vocales suplentes: Araceli Díaz Zapata y Mercedes Trebino.*

La Junta Fiscalizadora quedó conformada por:

*Revisores de cuentas titulares: Enrique Lipps y Natalia Santana*

*Revisor de cuentas suplente: Miguel A. Lavayén*



## COMO ASOCIARSE A LA UNION ARGENTINA DE ESPELEOLOGÍA

La FEDERACIÓN UAE está constituida por ASOCIACIONES CIVILES, con carácter de socios activos. Cada asociación designa un delegado con derecho a voto en las Asambleas.

Las personas físicas también pueden asociarse en carácter de socios adherentes, con igual derecho a participar de las actividades, integrar comisiones y tener voz en las Asambleas.

Para asociarse, tanto miembros activos como adherentes deben solicitar a la Secretaría la ficha de ingreso, cumplimentar los requisitos estatutarios y abonar una cuota semestral por adelantado.

Secretaría UAE

[espeleoar@gmail.com](mailto:espeleoar@gmail.com)



*¡Agradecemos a todas las personas, instituciones y empresas que apoyan a la espeleología argentina...!*



GOBIERNO  
DE LA PROVINCIA  
DEL NEUQUÉN



Secretaría de Ambiente y  
Ordenamiento Territorial  
Dirección de Recursos  
Naturales Renovables



MENDOZA  
GOBIERNO



CUERDAS MENDY HNOS.  
INDUSTRIA ARGENTINA

CENTZON

Soluciones gráficas y digitales  
www.centzon.com.ar



Ente para el Desarrollo de la  
Línea y Región Sur  
GOBIERNO DE RIO NEGRO



CHML  
Capital Histórica y Cultural del Neuquén  
Municipalidad de Chos Malai



CAVERNAS  
El Sauce  
LA TALPA CORDOBA S.A.  
www.cavernaselsauce.com.ar

## Boletín EspeleoAr

Las colaboraciones para el boletín EspeleoAr© pueden ser enviadas en formato de texto digital, espaciado simple, tipografía Arial 12, máximo 4 carillas, incluyendo imágenes, al siguiente correo electrónico: [espeleoar@gmail.com](mailto:espeleoar@gmail.com)

### Federación Unión Argentina de Espeleología

Personería Jurídica I.G.J. N° 669/13

CUIT 30-71594111-9

Sede Legal: Corrientes 5647, 2° of. F, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

Sitio Web: [www.espeleoar.blogspot.com](http://www.espeleoar.blogspot.com)

La UAE es representante oficial de la Argentina en:



Federación Espeleológica de América  
Latina y del Caribe



Union Internationale de Spéléologie  
International Union of Speleology