



CUEVA DEL AGUA  
JIMITE5000



# MEMORIA TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN Y CAMBIO DE LINEA PRINCIPAL, TRAMO 800 EN CUEVA DEL AGUA 2020

Alejandro GETINO <sup>(1,2)</sup>, José Luis LLAMUSI <sup>(1,2)</sup>, Andrés ROS <sup>(1,2)</sup>, José A. SOTO <sup>(1,2)</sup>

(1) Grupo Cueva del Agua LIMITE5000 [cenm@cenm.es](mailto:cenm@cenm.es)

(2) Grupo Espeleobuceo ARCHELON

Además de los autores del texto también han participado en los trabajos de campo; Javier Ruberte, Ricardo Constantino, Frank Huba Buba, Francisco M. Izquierdo, Pedro Ramón, Raquel Pérez, José Ramón Carrero, Belén de Andrés, Andrés Marín. *rv.2*

## Resumen

Memoria de los trabajos de actualización y cambio de la línea principal de acceso en Cueva del Agua, Isla Plana-Cartagena, tramo entrada hasta 800m. Dado el estado en que se encontraba el hilo guía del tramo inicial en Cueva del Agua y para facilitar las inmersiones y seguridad de los buceadores del Grupo Cueva del Agua, se instala un nuevo hilo guía de alta tracción y visibilidad con nuevas flechas fluorescentes para una fácil identificación con el resto de líneas auxiliares o secundarias. Este trabajo se realiza durante los meses de agosto y septiembre de 2020.

## Abstract

*Report on the update and change works of the main access line in Cueva del Agua, Isla Plana- Cartagena, entrance section up to 800m. Given the state of the guide wire of the initial section in Cueva del Agua and to facilitate the dives and safety of the divers of the Cueva del Agua Group, a new high traction and visibility guide wire is installed with new fluorescent arrows for a easy identification with the rest of auxiliary or secondary lines. This work is carried out during the months of August and September 2020.*

## 1. Introducción

En el año 2017 se celebró la reunión anual del grupo Cueva del Agua en Cabo de Palos en donde participaron miembros de este colectivo y colaboradores de otras entidades oficiales, en donde se llegó a la conclusión de la necesidad de abordar el cambio y reequipación de la línea principal de la cavidad, desde el tramo inicial de la boca hasta 860m, ya que hasta esa fecha había sido modificada indebidamente por personal ajeno al proyecto, se encontraba deteriorada

y obsoleta en algunos tramos, por el tiempo y uso ([Grupo Cueva del Agua 2017](#)).

En dicha reunión se aborda el tema de los protocolos o estándares para la instalación de hilos guía en cuevas submarinas, se consulta una amplia bibliografía así como los estándares de diversas organizaciones de buceo, llegando a

Los derechos de autor están protegidos [por Creative Commons Attribution-NonComercial](#) 4.0 International (CC BY-NC 4.0) lisense.

la conclusión de que cada organización lo utiliza de distinta forma y empleando materiales que puede variar considerablemente de una a otra, sin que haya un estándar oficial reconocido por todas las organizaciones, solo se coincide en el uso obligatorio del hilo guía como único caminos seguro para la exploración de cuevas submarinas y la unanimidad de todos en el sentido de la punta de las flechas debe indicar la salida ([Grupo Cueva del Agua 2017](#)).

El grupo Cueva del Agua Limite5000 sí establece por su experiencia acumulada en esta cavidad, de que en el tramo denominado "principal, desde entrada hasta 860m en dirección noreste", debe existir un hilo guía principal diferenciado y visible claramente del resto de hilos secundarios, con alta resistencia a la tracción e instalado con seguridad evitando roces y acercamiento a las paredes, la presencia de turbidez en la cueva aconseja usar flechas indicadoras lo suficientemente grandes como para que no existan dudas al palparlas en situaciones de turbidez total.

Se concluye por todos y cada uno de los participantes que la línea se sustituiría por otra de color naranja y pintas amarillas de 5mm, [figura 5](#), la colocación de flechas especialmente diseñadas por el Grupo Cueva del Agua [figura 1](#) y mejorar el sistema de

anclajes, saltos y cruces fijos a las galerías secundarias [figura 3](#).

Derivado de la reunión, El Grupo Cueva del Agua Límite5000 y colaboradores se abordan dichos trabajos durante el año 2020, coordinado por Alejandro Getino.

El Grupo Cueva del Agua Límite 5000, actualmente tiene un ámbito multidisciplinar, es por ello que, gracias al personal especializado y a la logística, tienen la capacidad de efectuar diversos trabajos y exploraciones en varios sectores de la Cueva del Agua paralelamente (Galerías del Mar, sector Noreste, Galerías Blancas, nuevas zonas inexploradas Galería Rambla, toma de muestras, instalación de sensores etc.). Todos ellos son coincidentes en el tiempo, con una perfecta coordinación y orden entre los diferentes componentes de cada equipo de trabajo ([LLAMUSI et al 2020 A-B-C](#)) ([SOTO et al 2020](#)).

Se efectúa la revisión total de la línea principal instalada en la Cueva del Agua hasta el paso Llamusí, a 860 metros, estos trabajos implican la sustitución de la línea principal, desde el PT: 03.1, hasta el PT: 32.3 (640 m) y la mejora de las señales de dirección por nuevas flechas indicadoras especialmente diseñadas por el Grupo Cueva del Agua [figura 1](#) para diferenciar claramente el hilo principal de otros secundarios [figura 5](#).

## 2. Materiales y métodos

Para este nuevo reequipamiento se utiliza un nuevo hilo de 5mm, de alta resistencia a la tracción, de color naranja con pintas amarillas de alta visibilidad y diferente a los hilos secundarios [figuras 4-5](#)

Se rediseñan flechas exclusivas para el Grupo Cueva del Agua Limite5000, con materiales plásticos fluorescentes. Estas fluorescencias tienen la capacidad de transformar la luz que reciben en radiaciones luminosas de mayor longitud de onda, absorbiendo la luz de un color y

emitiéndola en otro color, con una mayor visibilidad [figura 1](#).

Los anclajes se realizan con hilos auxiliares de 3mm de color blanco, con menor resistencia a la tracción que el hilo principal, para evitar la rotura de este en las tracciones, permitiendo separar el hilo principal de las paredes. Se sitúa genéricamente en el margen derecho en sentido de entrada hacia el fondo, [figura 2 derecha y 3](#).

El hilo se separa de la pared, techos y suelos para permitir navegaciones con voluminosos equipos y evitar tropiezos y rozaduras.

Se reutilizan las estacas de PVC clavadas en el sedimento, en los lugares donde no existen zonas para los anclajes.

Se instalan algunas plomadas y flotadores en lugares de ascensos o descensos para centrar el hilo guía.

Para iniciar la nueva reinstalación se efectúa la revisión total de la línea principal instalada en la Cueva del Agua hasta el paso Llamusí, en 860 metros, estos trabajos

implican la sustitución de la línea principal, y la mejora de las señales de dirección.

Desde PT: 32.3 al paso Llamusí, la instalación se encuentra sustituida y señalizada adecuadamente en campañas anteriores.

Los trabajos se inician en agosto de 2020 dándolos por finalizados en septiembre de 2020.



Figura 1: Modelos de flechas utilizadas en la reinstalación del hilo guía principal de Cueva del Agua y diferencia con flechas comerciales.

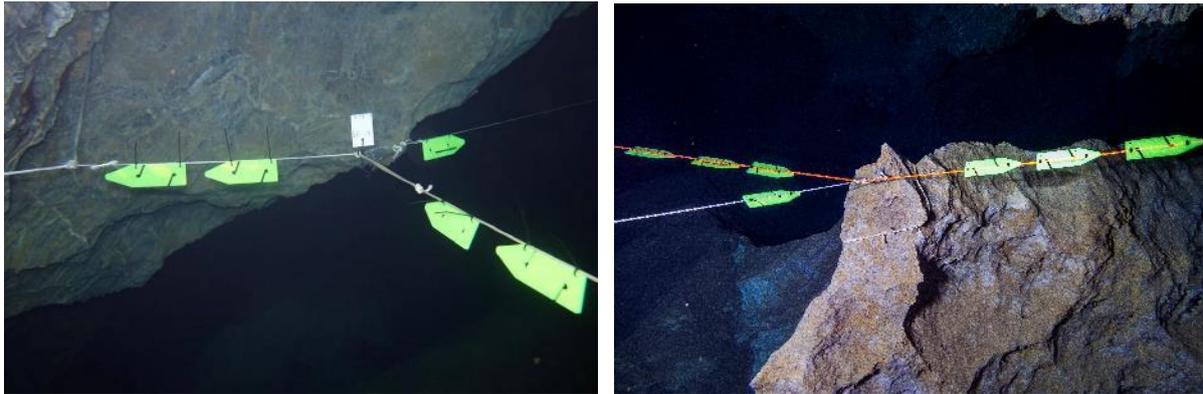


Figura 2, Izquierda, antiguo hilo guía instalado con las nuevas flechas fluorescentes. Derecha nuevo hilo instalado de color naranja con hilo auxiliar anclado y nuevas flechas fluorescentes, Cueva del Agua

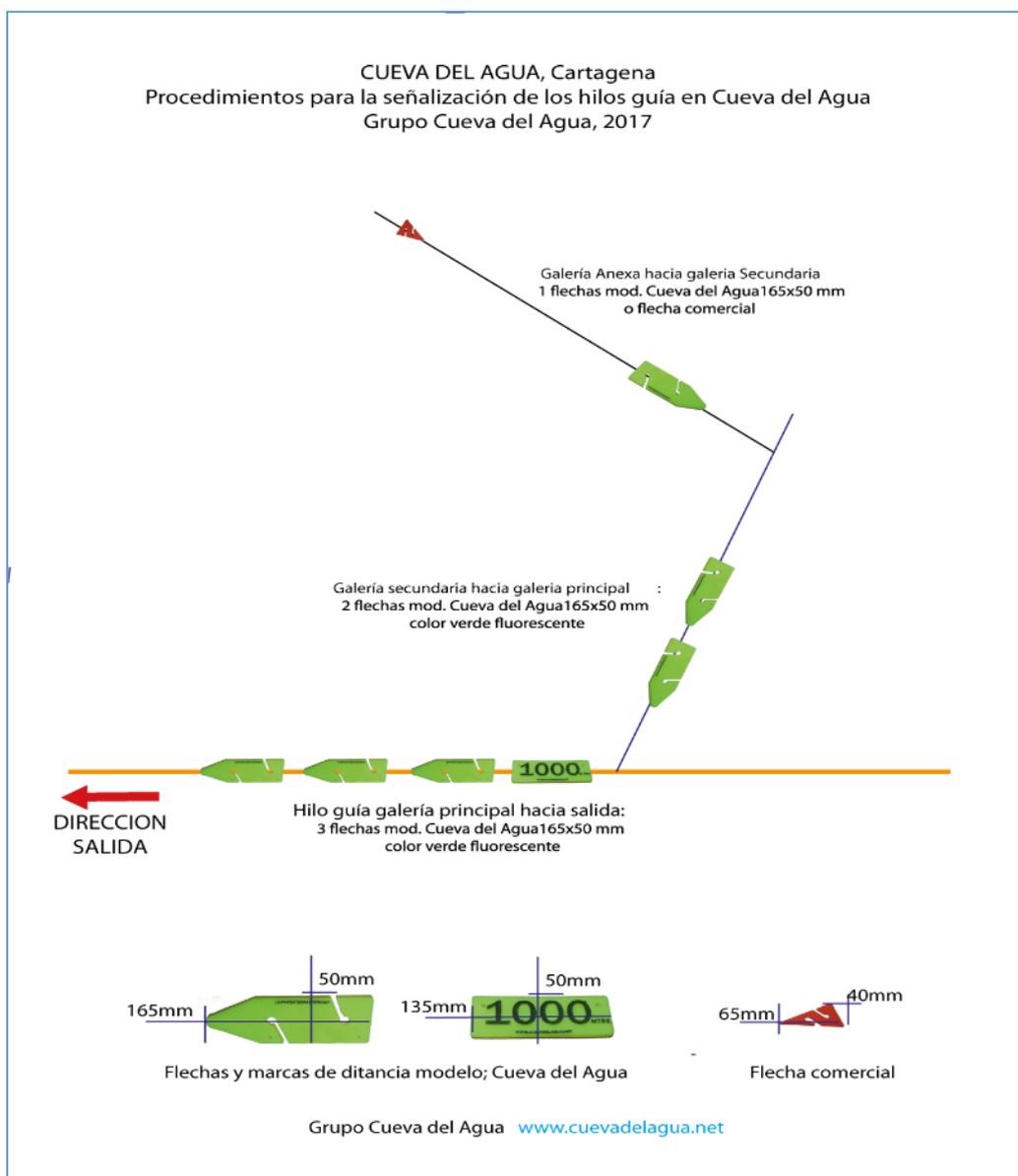


Figura 3 procedimientos de instalación hilo guía en Cueva del Agua, fuente Memoria Cueva del Agua 2014

FECHA	ZONA	TIEMPO	TRABAJOS
21/08/2020	Pt: 03.1 al 52	200'	Recorrido de reconocimiento de hilo guía naranja y blanco puesto hasta la burbuja de 800 metros. Reparación en varios puntos el hilo guía blanco al regreso. (paso de 90, cruce de 200 metros y primer cruce de 600 metros)
23/08/2020	PT: 32.3 al 27.	150'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo blanco antiguo
25/08/2020	PT: 32.3 al 27	250'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va adecuando la instalación. Se retira el hilo blanco antiguo.
26/08/2020	PT: 27 al 21	150'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo blanco antiguo
28/08/2020	PT: 27 al 21	250'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va estirando el hilo guía. Se retira el hilo blanco antiguo.
29/08/2020	PT: 21 al 15	150'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo blanco antiguo
05/09/2020	PT: 21 al 15	250'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va estirando el hilo guía. Se retira el hilo blanco antiguo.
07/09/2020	PT: 15 al 11	150'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo blanco antiguo
08/09/2020	PT: 15 al 11	250'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va estirando el hilo guía. Se retira el hilo blanco antiguo.
09/08/2020	PT: 11 al 06	150'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo blanco antiguo
10/09/2020	PT: 11 al 06	250'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va estirando el hilo guía. Se retira el hilo blanco antiguo.
15/09/2020	PT: 06 al 03.1	60'	Se extienden 100 metros de hilo naranja sobre el hilo naranja antiguo
16/09/2020	PT: 06 al 03.1	150'	Se sitúan puntos de anclaje entre la roca y el hilo guía naranja, al mismo tiempo se va estirando el hilo guía. Se retira el hilo naranja antiguo.

### Cronología de trabajos reinstalación hilo guía en Cueva del Agua durante el año 2020

## 5. Conclusiones

La sustitución del hilo guía en Cueva del Agua en su tramo inicial en dirección noreste hasta 860m era una tarea pendiente dado que lleva años instalado y es utilizado por números buceadores, encontrándose en algunos puntos algo inseguros. También es necesario para los trabajos de investigación y exploración que el Grupo Cueva del Agua viene desarrollando.

La reinstalación de un nuevo hilo guía de alta resistencia de color naranja visible y diferente a los hilos auxiliares o secundarios,

junto con nuevas flechas diseñadas para la ocasión fluorescentes y de mayor tamaño que las comerciales, aportan una mayor seguridad en los recorridos y facilidad de ida y regreso.

Se ha instalado siguiendo los criterios que mayor seguridad aportan a los buceadores en Cueva del Agua, la instalación de un hilo de mayor calibre y color naranja de alta visibilidad ayuda en las inmersiones con aguas turbias y con flechas de mayor tamaño a las comerciales aportan una seguridad adicional en esta cavidad.

### **Nota importante sobre el uso de este hilo guía en Cueva del Agua**

*El hilo guía instalado en Cueva del Agua por este equipo no está diseñado para buceo recreativo, turístico ni de enseñanza, así como el uso de buceadores ajenos al equipo Cueva del Agua Limite5000. Este hilo está instalado con la única finalidad de facilitar los trabajos de exploración e investigación del Grupo Cueva del Agua, no haciéndose responsable de su estado ni uso por personas ajenas desde el 16 de septiembre de 2020.*

*Cada buceador que accede a Cueva del Agua es el único responsable de su inmersión y seguridad.*



Figura 4 Hilo guía de color naranja

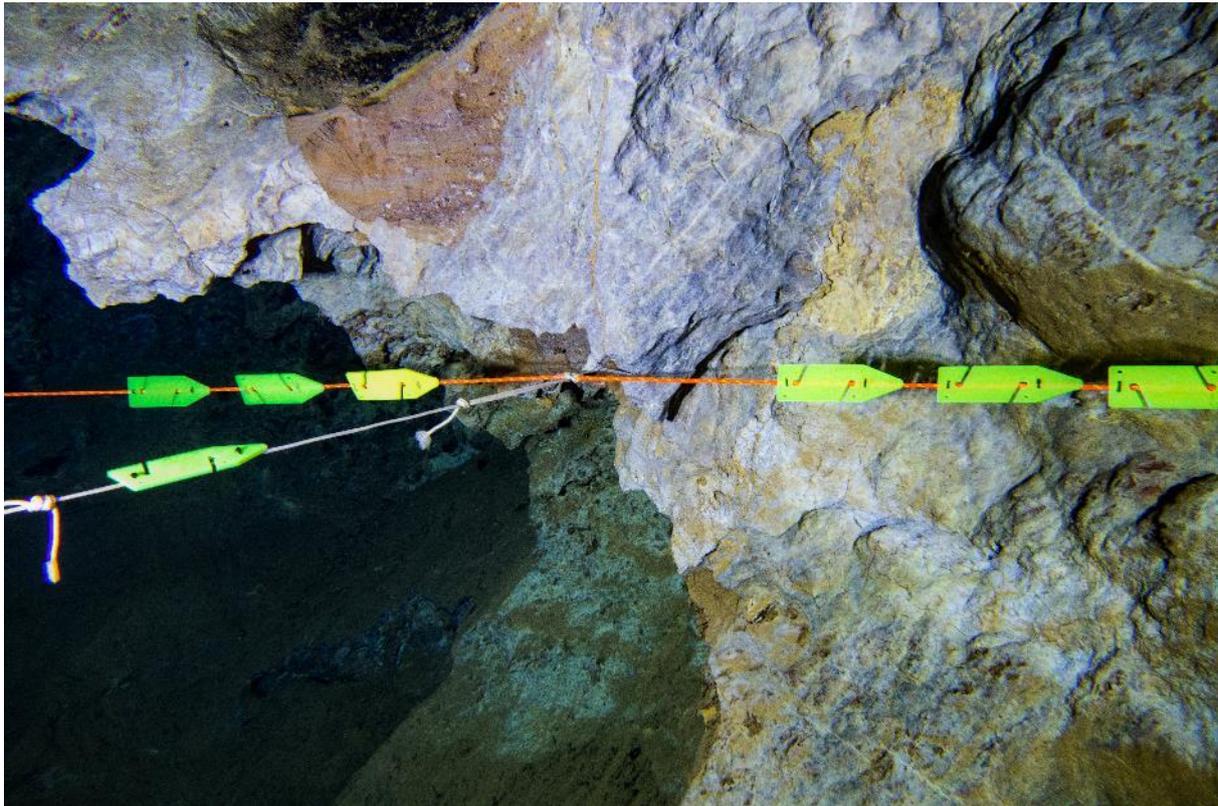


Figura 5. Detalle nuevo hilo guía naranja alta tracción con flechas indicadoras

## Referencias

- GRUPO CUEVA DEL AGUA (2017) Reunión anual Grupo Cueva del Agua, Cabo de Palos, Cartagena Spain. En memorias Protocolos Cueva del Agua. Edición digital [www.cuevadelagua.es](http://www.cuevadelagua.es)
- LLAMUSI J.L., ROS A., FERNANDEZ-CORTES A., CALAFORRA J.M., GAZQUEZ F., SOTO J.A. (2020-A) Resultados preliminares de la monitorización termo-gaseosa en Cueva del Agua, Cartagena. En ediciones digitales CENM-naturaleza [www.cenm.es](http://www.cenm.es)
- LLAMUSI J.L., ROS A., SOTO J.A., GAZQUEZ F., CALAFORRA J.M., FERNANDEZ-CORTES A. (2020-B) Caracterización ambiental del aire confinado en la zona epifreática de entornos hipogénicos: un ejemplo de Cueva del Agua (Cartagena, sur de España). pendiente publicación.
- LLAMUSI J.L., ROS., CALAFORRA, J.M., FERNANDEZ-CORTES A. GAZQUEZ F., SOTO J., GETINO A. (2020-C). Morfologías de origen hipogénico en la Cueva del Agua, Cartagena, España. (En revisión, pendiente publicación).
- SOTO J.A., LLAMUSI J.L., ROS A., (2020) Memoria exploración galerías del Mar, sector Sureste Cueva del Agua 2020. Edita CENM-naturaleza en "Historia de las exploraciones", edición digital [www.cuevadelagua.es](http://www.cuevadelagua.es) .

© Autores y ediciones digitales CENM-naturaleza.

Cartagena 2020.

[www.cuevadelagua.es](http://www.cuevadelagua.es)