

## Esta sonda sí que es un gran tesoro

El Laboratorio Láser de la UMA trabaja en una sonda de uso arqueológico para analizar 'in situ' la composición y estado de materiales de pecios

### APLICACIONES LASER

✪ J. VICENTE ASTORGA

**MÁLAGA.** El laboratorio Láser de la Universidad de Málaga suma desde su creación en 1987 un importante catálogo de investigaciones orientadas al mundo real, dejando en evi-

dencia aquel escepticismo con el que la comunidad científica saludó la invención del láser en los 60 como 'solución' que llegaba para problemas desconocidos. Las nuevas aplicaciones en multitud de ámbitos in-

dustriales, tecnológicos y científicos tienen en Málaga un centro de referencia internacional y de inquietud permanente con el catedrático de química analítica Javier Laserna como director de un equipo de

16 personas dispuestas a que grandes proyectos del Horizonte 20-20 les abran nuevas líneas estratégicas de alcance europeo y con importante financiación. Tres miembros del laboratorio -Fran Fortes, posdoctoral; Salvador Guirado y Marina López Claros, doctorados- trabajan desde hace más de un año bajo la dirección de Laserna en el proyecto Aqualas para investigación arqueológica marina.

Después de cerrar con éxito en 2013 el desarrollo de un sistema de detección a distancia de explosivos que ha despertado el interés para su desarrollo en los estamentos policial y militar de varios países, el laboratorio mira ahora hacia el fondo del mar. Lo hace con el objetivo de crear una herramienta novedosa, de alta fiabilidad y nada invasiva para la recopilación de información sobre la naturaleza y el origen de elementos del patrimonio arqueológico. Aqualas pondrá en el ámbito de esa investigación una herramienta que cubre el vacío tecnológico para atender la recomendación de la Unesco, en 2002, que aboga por que los restos hundidos a grandes profundidades

sigan allí, mientras que su retirada, limpieza y exhibición en museos solo se lleve a cabo en casos de restos que descansan a escasa profundidad y por tanto son objetivo prioritario de los explosivos.

El proyecto Aqualas para el análisis químico de materiales bajo el agua viene a cubrir un vacío en la tecnología de análisis químico en ese medio. Las limitaciones del método de la sonda acústica, por onda de choque, apenas permiten detectar los estados de corrosión parciales y en todo caso no facilitan información sobre la composición de materiales

desconocidos. Esas limitaciones en el caso de estructuras sumergidas dejará de serlo con el proyecto desarrollado en Málaga, que trabaja con la tecnología de espectroscopia de plasmas inducida por láser (LIBS) y la de espectroscopia RAMAN, que permite la identificación de moléculas por su diferente vibración.

La sonda incluye, además de un sistema de transmisión y análisis de datos, un dispositivo de aire comprimido para 'separar' el agua del punto exacto del material donde un buzo profesional -que antes habrá retirado las concreciones depositadas a lo largo de los años- activará los pulsos de nanosegundos del láser que crearán en un espacio de milímetros un plasma, una «pequeña llanita de 25.000 grados», ilustra Laserna. Esa interacción entre láser y materia dará la información química exhaustiva sobre el material investigado con un margen de error del cinco por ciento. «Ese nivel de precisión sobre composición y estado permite llegar incluso a la datación de los elementos sumergidos, como puede ser el caso de cañones, de los que podrá saberse en qué arsenal se fabricaron gracias a la información sobre el tipo de aleaciones empleadas puesto que se cuenta con toda la información sobre las características de los minerales de los que se abastecía cada arsenal, la huella dactilar del material», explica Laserna.

Al proyecto Aqualas, una investigación de excelencia impulsada por la Junta con medio millón de euros, le quedan aún tres años de trabajo y uno de sus retos es ensayar la obtención de datos sin que la sonda esté en contacto directo con el material investigado. Esta posibilidad, que solo se ha conseguido a unos 80 centímetros de separación en condiciones de laboratorio, abriría un gran campo de investigación para diversas aplicaciones en profundidades oceánicas de miles de metros en las que el brazo articulado de un minisubmarino reemplazaría al buzo.

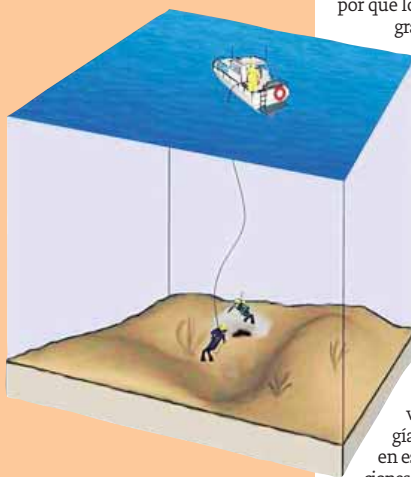
El verano pasado, el Laboratorio realizó sobre su primer ensayo en condiciones reales, en colaboración con el Centro Andaluz de Arqueología Subacuática. El objetivo era el 'Bucantaur', el buque insignia de la flota hispano-francesa en Trafalgar y cuyo pecio está a escasos 15 metros de profundidad frente a Cádiz. La segunda investigación será el próximo septiembre en torno a un mercante hundido frente a las costas de San Pedro Alcántara.



▲ **Sonda.** La sonda incorpora un sistema de aire comprimido para poder liberar el agua del punto de contacto con el material donde el láser actuará. ✪ SUR

◀ **A bordo.** El instrumental para el proyecto Aqualas es un prototipo funcional que une elementos y tecnologías existentes. ✪ SUR

▶ **50 metros.** El trabajo de campo -hasta ahora se ha realizado uno en Cádiz- permite actuar hasta cincuenta metros. ✪ SUR



◀ **Equipo.** Seis profesores trabajan en el Laboratorio Láser, que suma hasta 16 miembros entre graduados y posdoctorales que trabajan en diferentes líneas de investigación. ✪ SUR



**El sistema cubrirá un vacío técnico para conocer la naturaleza y estado de materiales sumergidos**

