



SUMINISTRO DE ESTACIÓN DE PUNTAS COPLANARES CRIOGÉNICA PARA EL NUEVO EDIFICIO DEL OBSERVATORIO DE YEBES DENTRO DEL PROYECTO YDALGO COFINANCIADO CON FONDOS FEDER

Memoria Justificativa

Con fecha 31 de enero de 2018, el Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), recibió por parte del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), comunicación favorable para la solicitud, efectuada con fecha 8 de noviembre de 2017, de cofinanciación con Fondos FEDER para la operación "Infraestructuras de desarrollo de laboratorio para geodesia espacial en el Observatorio de Yebes (YDALGO)".

El Observatorio de Yebes (OY) es una Infraestructura Científico Técnica Singular (ICTS) ubicada en el municipio de Yebes (Guadalajara). Este Observatorio dispone de dos radiotelescopios plenamente operativos, de 13.2 m y 40 m de diámetro, con los que participa en proyectos y redes internacionales de radioastronomía y geodesia que requieren una variedad de técnicas observacionales con las que se llevan a cabo estudios de todo tipo de objetos astronómicos y de fenómenos geodésicos y geodinámicos. El OY cuenta con laboratorios y talleres que cumplen una función de fundamental importancia en el funcionamiento de los mencionados instrumentos y medios observacionales, participando en el desarrollo de componentes tecnológicos y de instrumentación. El OY gracias a su dilatada experiencia en el desarrollo de instrumentación radioastronómica fue nombrado en 2015, Centro de Desarrollo Tecnológico, TDC (Technological Development Center) del IVS (International VLBI Service).

La Operación YDALGO va dirigida a la mejora y ampliación de las infraestructuras técnicas y de investigación del Observatorio de Yebes (OY) y se organiza en dos objetivos principales. Por una parte, la mejora de infraestructuras y equipamientos destinados a taller mecánico y a laboratorios (de electrónica, de microondas y de criogenia). Y por otra parte la ampliación de la instrumentación de geodesia espacial mediante la construcción y puesta a punto operativa de una estación de telemetría láser a satélites (SLR) de última generación con las características y capacidades requeridas para su integración en la red internacional de estaciones SLR.

En lo que se refiere a las mejoras de las infraestructuras de los laboratorios y talleres del OY, en el momento presente, se ha constatado que resultan insuficientes e inadecuadas



para la debida ubicación de los equipos de muy alta precisión y capacidad tecnológica de los que ya se dispone, y de los que resulta necesario disponer en muy breve plazo de tiempo. Para poder alcanzar los niveles de precisión y calidad requeridos por el estado del arte de los desarrollos tecnológicos e instrumentales que se están realizando y se van a tener que realizar en el OY durante los próximos años, es imprescindible contar con una estación de puntas coplanares criogénica en el nuevo edificio de laboratorios del Observatorio de Yebes.

El Observatorio de Yebes mantiene una línea de investigación para el desarrollo de componentes que son críticos para obtener la máxima sensibilidad en los receptores criogénicos de los radiotelescopios. Esta actividad ha permitido no sólo equipar los telescopios de Yebes con instrumentos de fabricación propia, sino también participar con contribuciones tecnológicas de primer nivel en proyectos de colaboración internacionales como por ejemplo el gran interferómetro ALMA (Atacama Large Millimeter Array) o la misión espacial Herschel.

Llevar a cabo esta actividad de forma competitiva requiere disponer de instrumentación muy especializada para la fabricación, montaje y caracterización de los componentes. En particular, la realización de diseños rigurosos de amplificadores criogénicos exige emplear modelos fiables y precisos de los componentes que se van a utilizar. Las temperaturas criogénicas (hasta 4 K, -269° C) están muy por debajo de los márgenes habituales en los que se dispone de información de los componentes y realizar medidas a esas temperaturas requiere el uso de sistemas complejos, con criostatos en los que se hace el vacío y refrigeradores criogénicos adecuados.

Por otra parte, la medida de las características eléctricas de componentes individuales a frecuencias de microondas exige poder establecer contactos precisos sobre superficies de unas pocas micras de forma no destructiva. Esto es posible hoy en día gracias al uso de las llamadas estaciones de puntas (probe stations). Su uso permite hacer medidas muy precisas, pero requiere una gran pericia y experiencia por parte de operadores e ingenieros para obtener buenos resultados. Estas pruebas son aún más complicadas si se trata de medidas a temperatura criogénica.

El Observatorio de Yebes dispone desde hace unos años de una estación de puntas configurada para hacer medidas a temperatura ambiente que ha permitido adquirir gran



destreza en su manejo y se ha demostrado de gran utilidad en la elaboración de modelos de componentes. Ello permite acometer ahora la tarea de especificar una nueva estación de puntas adecuada para medir a temperaturas criogénicas, lo que significará una gran ventaja al poder caracterizar con precisión los componentes a la temperatura a la que serán usados.

Se requiere que la nueva estación de puntas esté configurada para poder hacer medidas de parámetros S a cualquier temperatura entre ambiente y 4 K (-269° C) y en el margen de 10 MHz a 67 GHz. El pliego de condiciones técnicas recoge el detalle de las especificaciones exigidas.

De acuerdo con lo expuesto, se propone la contratación de dicho suministro, mediante procedimiento abierto al amparo de lo establecido en los artículos 16 y 21 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El objeto del contrato se corresponde con los códigos CPV (vocabulario común de contratos públicos): 31711422-7, 31710000-6, 38540000-2.

El Director del CNIG

Fdo. Emilio López Romero