

Acuerdo de 15 de octubre de 2024, del Consejo de Gobierno, por el que se toma conocimiento de la actividad científica desarrollada en el Centro Astronómico Hispano en Andalucía (Calar Alto), en el que participa la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía.

El artículo 54 del Estatuto de Autonomía para Andalucía contempla la colaboración entre el Estado y la Junta de Andalucía en materia de política de investigación, desarrollo e innovación. Por su parte, la Ley 16/2007, de 3 de diciembre, Andaluza de la Ciencia y el Conocimiento, establece el marco general para la regulación de las actividades de ciencia y tecnología y la promoción de un entorno favorable para la generación, desarrollo y aprovechamiento compartido del conocimiento en el marco del Sistema Andaluz del Conocimiento. Derivado de este marco normativo, a través de la Estrategia de I+D+I de Andalucía 2021-2027 (EIDIA 2021-2027) se articula la apuesta decidida del Gobierno andaluz por la I+D+I como base del crecimiento económico en la región. Un crecimiento competitivo, sostenible e integrador, sustentado firmemente en la ciencia y el conocimiento, y que ha de desembocar en la adopción de un modelo económico viable que requiera, inexorablemente, de la investigación, el desarrollo y la innovación para no comprometer a las generaciones futuras y avanzar así bajo la premisa de la sostenibilidad integral, logrando un crecimiento duradero, justo y viable en Andalucía.

El Centro Astronómico Hispano en Andalucía (CAHA A.I.E.) es una Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) que legalmente está definida como una agrupación de interés económico (AIE), dedicada a la operación del observatorio astronómico de Calar Alto.

El centro se fundó en 1973 con el nombre de Centro Astronómico Hispano-Alemán mediante la firma de un convenio internacional entre España y la República Federal de Alemania, instalando su sede en la Sierra de los Filabres, a 2.168 metros de altitud, entre los municipios almerienses de Gérgal, Bacaes y Serón.

A finales de 2004 se firmó un acuerdo entre las instituciones Max-Planck-Gesellschaft (MPG) de Alemania y su homólogo español, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con una participación compartida al 50%. El acuerdo estuvo vigente hasta el 31 de diciembre del 2018, fecha en la que MPG dejó de ser socio.

Por Acuerdo de 9 de abril de 2019, del Consejo de Gobierno, se autoriza a la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad para la adhesión de la Administración de la Junta de Andalucía al CAHA, que pasó a denominarse Centro Astronómico Hispano en Andalucía, mediante la adquisición a título lucrativo de participaciones sociales, en un porcentaje que, en su condición de socio, alcanzó un total del 50% de la AIE.

El objeto fundamental de la Agrupación es la gestión, mantenimiento, operación y explotación científica del Observatorio Astronómico de Calar Alto (Almería) y su puesta a disposición a la comunidad astronómica nacional e internacional, y en particular:

- a) Proporcionar la capacidad necesaria para que puedan realizarse programas de observación astronómica con instrumentación especializada.
- b) Proporcionar la infraestructura necesaria para realizar conceptos innovadores de instrumentación y promover el desarrollo de instrumentación de vanguardia.
- c) Apoyar programas preparatorios para la nueva generación de telescopios de gran apertura.

d) Desarrollar proyectos de investigación en el área de la astrofísica, a través de convocatorias de ayudas públicas o privadas, convenios con otras instituciones, contratos con empresas u otras fuentes de financiación.

e) La formación de jóvenes científicos en el área de la astronomía, especialmente en la instrumentación y observación astronómica.

f) Cualesquiera otras actividades económicas que sean previas o consecuencia de los puntos anteriores, o encaminadas a obtener financiación para la consecución del objeto principal, incluyendo la divulgación en materia de astronomía, la prestación de servicios científico-técnicos a empresas y otras instituciones, y la explotación de sus instalaciones.

La Junta de Andalucía ha contribuido financieramente con el Centro desde su participación en el mismo, así la Ley 12/2023, de 26 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2024, consigna en los créditos de la Secretaría General de Investigación e Innovación de la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, una subvención nominativa para los gastos de funcionamiento del CAHA correspondiente a su participación en la Agrupación, por un importe total de 1.529.762,00 euros.

En la actualidad, el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), centro distinguido con la acreditación Severo Ochoa, actúa como institución científica de referencia responsable de la estrategia científica y de los nuevos desarrollos del observatorio. Esto da lugar a una relación sinérgica, en la que el IAA-CSIC participa en varios desarrollos instrumentales para CAHA, y a su vez CAHA acoge varios instrumentos y experimentos (principalmente cámaras y detectores atmosféricos) dirigidos por investigadores del IAA-CSIC.

El IAA-CSIC se funda en 1975 con la intención de crear un centro de excelencia en investigación en Astrofísica, Ciencias del Espacio y tecnologías asociadas a dichas actividades. Desde entonces, el IAA se ha afianzado como centro de referencia nacional e internacional en investigación en Astrofísica, siendo hoy en día uno de los mayores centros de investigación del CSIC con casi 200 integrantes. Su misión es la de profundizar en el conocimiento del cosmos y acercar éste a la sociedad haciendo investigación Astrofísica y de Ciencia Espacial de vanguardia, fomentando el desarrollo tecnológico mediante la construcción de nueva instrumentación y diseminando nuestra investigación entre la comunidad científica y el público en general por medio de actividades divulgadoras. En el IAA se investiga en todas y cada una de las principales áreas de la Astrofísica moderna. Esta amplitud de conocimientos y técnicas, la interconexión entre ellos hace al IAA destacar entre centros de investigación Astrofísica nacionales e internacionales. Pocos centros cubren tantos campos de la Astrofísica y Ciencia del Espacio y están involucrados en observaciones desde Tierra y desde observatorios y misiones espaciales en los que haya realizado desarrollos tecnológicos. No es sorprendente que el IAA lidere grandes proyectos internacionales de investigación Astrofísica. Es incuestionable que la alianza de CAHA como observatorio de primer nivel y el IAA como Centro Severo Ochoa han creado una marca de Astronomía Andaluza muy valorada internacionalmente.

El Centro Astronómico de Calar Alto constituye la principal infraestructura de astronomía observacional en la Europa Continental, referencia a nivel mundial por la calidad de su cielo, de sus telescopios y por la instrumentación de vanguardia que opera en ellos. En concreto, los telescopios han contado desde sus inicios con una instrumentación puntera que ha permitido el desarrollo de proyectos en todas las áreas de la Astronomía. Más de 30 instrumentos se han instalado en los diferentes telescopios de Calar Alto a lo largo de su historia: cámaras y espectrógrafos de diferentes resoluciones angulares y espectrales, trabajando a longitudes de onda visibles e infrarrojas, algunos de ellos únicos en el planeta como el instrumento CARMENES, un espectrógrafo doble de alta resolución diseñado para la búsqueda de planetas como la Tierra, donde potencialmente pueda haber vida. De hecho, dicho carácter único favorece alianzas de CAHA con misiones espaciales de NASA como TESS, HST o el telescopio James Webb. CARMENES ha colocado a Calar Alto, y por ende a Andalucía, en el panorama internacional gracias a sus más de 130 publicaciones en revistas de impacto, 60 exoplanetas descubiertos, 15 de los cuales con

como la Tierra en condiciones favorables para la vida e incluso proporcionando información sobre la composición química de sus atmósferas.

Además de la instrumentación astronómica, Calar Alto cuenta también con una colección de pequeñas instalaciones dedicadas a medir la calidad del cielo nocturno: cada noche se ponen en funcionamiento monitores de *seeing*, extinción, brillo del cielo y polvo, que proporcionan información sobre la calidad de la noche en tiempo real. Esto se complementa con una completa estación meteorológica, en funcionamiento desde 1998, que registra los valores de diferentes parámetros hasta dos veces por minuto (todos los datos atmosféricos y meteorológicos pueden ser consultados desde la página web de Calar Alto, y desde la aplicación Android MeteoCAHA).

Una fortaleza ciertamente destacable del Centro Astronómico es la referida a la colaboración internacional que desarrolla, muy activa con la Agencia Espacial Europea en programas de observación para la detección de objetos cercanos a la Tierra, así como con otros centros y consorcios de grandes proyectos lo que dota a su actividad de una dimensión que va más allá de nuestras fronteras. Estas sinergias e interacciones generan numerosos beneficios que acaban redundando en favor de diversos segmentos de la sociedad andaluza, dado que impulsan un fortalecimiento del empleo de calidad, enriquecen el tejido socioeconómico, y contribuyen a fomentar la cooperación entre el ámbito educativo superior y el ámbito profesional. En consecuencia, un observatorio como en el Calar Alto en su condición de laboratorio de ciencias, informática, electrónica y mecánica, supone un elemento tractor de la economía en aras de I+D+I. Igualmente, en materia de educación, resulta enormemente beneficiosa y aprovechable la transferencia del conocimiento que se genera con la actividad desarrollada en estas instalaciones, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, lo que cualitativamente supone una aportación de valor añadido a la formación andaluza universitaria, así como al resto del sistema educativo reglado. Esta realidad se ha puesto de manifiesto con la alta productividad científica asociada a los datos de Calar Alto: en los últimos 20 años los datos obtenidos con los telescopios de Calar Alto han contribuido a más de 2000 publicaciones científicas de impacto, un promedio de más de 100 publicaciones anuales. Con ello, CAHA cubre casi todas las áreas de la astrofísica, pero recientemente destacan los avances proporcionados en ciencias exoplanetarias, estudio de agujeros negros supermasivos, vacíos de galaxias, entre otros, completando un total de 60 a 80 programas científicos diferentes cada año.

Entre los proyectos abordados de manera reciente destaca la participación del Centro Astronómico en el Plan Complementario de I+D+I de Astrofísica y Física de altas energías, con la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) y la cofinanciación de la Junta de Andalucía, con un proyecto denominado “Nueva instrumentación de vanguardia para CAHA-TARSIS” por un importe total de 396.083 euros, de los que 260.974,07 euros los aporta el MRR y 135.108,93 euros los aporta la Junta de Andalucía. Las observaciones astrofísicas necesitan del desarrollo continuo de instrumentación científica de vanguardia y de última generación, que garanticen liderazgo y alta visibilidad internacional a la Comunidad Autónoma de Andalucía. Estos desarrollos se realizan con participación de la industria española, contribuyendo al aumento de sus capacidades de innovación y su competitividad internacional.

Los nuevos retos de la Astrofísica conllevan la necesidad de crear nuevos desarrollos tecnológicos que proporcionen respuestas a las preguntas que continuamente se plantean en la comunidad científica, y Calar Alto no es ajeno a ello. Por este motivo, el observatorio está inmerso en dos proyectos instrumentales que recientemente han iniciado su andadura:

Por un lado el espectrógrafo de campo integral TARSIS (*Tetra-ARmed Super-Ifu Spectrograph*, liderado por el IAA y la UCM) para el telescopio de 3.5 m, y cuyos puntos fuertes son su gran campo de visión (aproximadamente 9 veces más amplio que el de su predecesor en Calar Alto PMAS/PPAK), y su capacidad para observar a longitudes de onda en el ultravioleta cercano.‡

De otra parte, el proyecto MARCOT (*Multi-Array of Combined Telescopes*), una infraestructura astronómica escalable y modular, para espectroscopía de alta resolución e imagen de gran campo con gran rango dinámico y con resolución espacial por debajo de un segundo de arco. El objetivo principal de

este original proyecto es el diseño conceptual y el desarrollo de un plan para la construcción de un telescopio de gran apertura efectiva a coste esperado de un factor 10 inferior, utilizando telescopios de pequeña apertura. El concepto está liderado 100% por instituciones andaluzas, es decir, por CAHA y por el IAA.

Esta novedosa aproximación puede cambiar la forma en la que actualmente se conciben los grandes telescopios, que precisan de presupuestos multimillonarios y consorcios internacionales. La simplicidad del concepto MARCOT puede generar productos exportables a otros lugares, creando nuevas oportunidades empresariales y oportunidades para aquellas instituciones internacionales que por falta de presupuesto no disponen de telescopios profesionales.

Finalmente, la labor divulgativa del CAHA, que puede alcanzar especial repercusión en esta Semana del Espacio que se viene celebrando entre el 4 y el 10 de octubre (aunque su actividad va mucho más allá del objeto de la misma), se basa en una política activa de plan de visitas (más de 4000 personas por año visitan el centro) así como en la participación en eventos como la Noche de los Investigadores, Ferias de ciencia, charlas divulgativas en Jornadas de la Ciencia de Almería, etc.

Este Acuerdo parte del cumplimiento de los compromisos adquiridos en virtud del Pacto Social y Económico por el impulso de Andalucía, suscrito el 13 de marzo de 2023 por el Gobierno andaluz y los representantes de las asociaciones empresariales y sindicales de mayor implantación en la Comunidad Autónoma.

En su virtud, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 27.22 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a propuesta del Consejero de Universidad, Investigación e Innovación y previa deliberación, el Consejo de Gobierno, en su reunión del día 15 de octubre de 2024,

#### ACUERDA

Tomar conocimiento de la actividad científica desarrollada en el Centro Astronómico Hispano en Andalucía (Calar Alto), en el que participa la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 15 de octubre de 2024

Juan Manuel Moreno Bonilla  
PRESIDENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

José Carlos Gómez Villamandos  
CONSEJERO DE UNIVERSIDAD, INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN