

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

16885 *Resolución de 13 de julio de 2023, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., por la que se publica el Convenio con la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., el Institut de Física D'Altes Energies, la Universidad de Sevilla, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universidad de Huelva, la Universitat de València, la Universidad Complutense de Madrid y el Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, para el desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN.*

Suscrito el convenio el 7 de julio de 2023 entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P.; la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P.; el Institut de Física d'Altes Energies; la Universidad de Sevilla; la Universitat Politècnica de Catalunya; la Universidad de Huelva; la Universitat de València; la Universidad Complutense de Madrid, y el Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación y en cumplimiento de lo dispuesto en el apartado ocho del artículo 48 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de dicho convenio, que figura como anexo de esta resolución.

Madrid, 13 de julio de 2023.–La Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., Yolanda Benito Moreno.

ANEXO

Convenio entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P.; la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P.; el Institut de Física d'Altes Energies; la Universidad de Sevilla; la Universitat Politècnica de Catalunya; la Universidad de Huelva; la Universitat de València; la Universidad Complutense de Madrid, y el Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación para el desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados con grandes experimentos en el CERN

INTERVIENEN

De una parte, doña Raquel Yotti Álvarez, en nombre y representación del organismo autónomo Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P. (en adelante, CIEMAT), con NIF Q2820002J y domicilio en Avenida Complutense, 40, 28040 Madrid, en calidad de Presidenta del CIEMAT, cargo que ostenta en virtud de su nombramiento como Secretaria General de Investigación, cargo para el que fue nombrada por el Real Decreto 734/2021, de 3 de agosto (BOE núm. 185, de 4 de agosto), en relación con lo previsto en el artículo 8 del Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del CIEMAT.

De otra parte, don Carlos Juan Closa Montero, en su calidad de Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P. (en adelante, CSIC), con NIF Q2818002D y domicilio

institucional en calle de Serrano, 117, Madrid 28006, que interviene en nombre y representación de este organismo en virtud de su nombramiento mediante Acuerdo del Consejo Rector del CSIC, en su reunión de 5 de julio de 2022, y en virtud de las competencias delegadas por resolución de 21 de enero de 2021, de la Presidencia del CSIC (BOE núm. 24, de 28 de enero).

De otra parte, don Eugenio Coccia, en calidad de Director y representante legal del consorcio Institut de Física d'Altes Energies (en adelante, IFAE), con NIF Q5856257J y domicilio fiscal en el Edificio C del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Cerdanyola del Vallès, cargo que ostenta de acuerdo con los poderes elevados a público por el notario de Barcelona Pedro Ángel Casado Martín, en fecha 2 de noviembre de 2022, y número de protocolo 2.167.

De otra parte, don Miguel Ángel Castro Arroyo, en su condición de Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla (en adelante, US), actuando en nombre y representación de esta Universidad, con NIF Q4118001I, y domicilio social en la calle San Fernando n.º 4, 41004-Sevilla; actuando en representación de la misma de acuerdo con el artículo 50 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, y con el artículo 20 y concordantes del Estatuto de la Universidad de Sevilla, aprobado por el Decreto 324/2003, de 25 de noviembre, y modificado por Decreto 55/2017, de 11 de abril, en virtud del nombramiento efectuado por el Decreto 198/2020, de 1 de diciembre (BOJA núm. 235, de 4 de diciembre 2020).

De otra parte, don Daniel Crespo Artiaga, en su condición de Rector Magnífico de la Universitat Politècnica de Catalunya (en adelante, UPC), en virtud del nombramiento efectuado por Decreto 115/2021, de 1 de junio (publicado en el DOGC número 8424, de 3 de junio de 2021), con sede social en la calle Jordi Girona, 31, 08034, Barcelona, y con NIF Q0818003F, en representación de esta institución, de conformidad con las competencias que le otorgan el artículo 50 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del sistema universitario, y de los artículos 67, 68 y 169 de su Estatuto, aprobado por el Acuerdo GOV/43/2012, de 29 de mayo (DOGC número 6140, de 1 de junio de 2012).

De otra parte, doña María Antonia Peña Guerrero, en su condición de Rectora Magnífica de la Universidad de Huelva (en adelante, UHU), con NIF Q7150008F, nombrada por Decreto 171/2021, de 25 de mayo (BOJA número 101, 28 de mayo de 2021), y actuando en función de las competencias que tiene asignadas de acuerdo con el artículo 50, de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (BOE número 70, de 23 de marzo), y el artículo 31.n) de los Estatutos de la Universidad de Huelva, aprobados por Decreto 232/2011, de 12 de julio (BOJA número 147, de 28 de julio de 2011), modificados por Decreto 35/2018, de 6 de febrero (BOJA número 30, de 12 de febrero de 2018).

De otra parte, doña María Vicenta Mestre Escrivá, Rectora Magnífica de la Universitat de València, Estudi General (en adelante, UV), con domicilio social en València, Av. Blasco Ibáñez número, 13 (C.P. 46010) y con NIF Q4618001D, actuando en nombre y representación de la misma, legitimada por este acto en virtud del artículo 94 de los Estatutos de la Universitat de València, aprobados por Decreto 128/2004, de 30 de julio, del Consell (DOGV 2004/8213), modificados por Decreto 45/2013, de 28 de marzo, del Consell (DOGV 6994/2 de abril de 2013) y facultada a partir de su nombramiento por el Decreto 25/2022, de 11 de marzo, del Consell (DOGV 2022/2126).

De otra parte, doña Lucía de Juan Ferré, con DNI ***0038**, Vicerrectora de Investigación y Transferencia de la Universidad Complutense de Madrid (en adelante, UCM), nombrada por Decreto Rectoral 13/2023, de 13 de junio de 2023, y que actúa en nombre y representación de esta Universidad, en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas en virtud del Decreto Rectoral 1/2021, de 11 de enero, publicado en el «Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid» el 14 de enero de 2021 (BOCM núm. 11), con sede en Av. de Séneca, 2-28040 Madrid, y CIF Q2818014I.

Y de otra parte, don Mario Pérez López, en calidad de Director y representante legal del Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación ESS-Bilbao, España (en adelante,

ESSB), con NIF G95455473 y domicilio fiscal en el Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia, Laida Bidea, Edificio 207-B, 48160 Derio, Bizkaia, cargo que ostenta de acuerdo con los poderes elevados a público por el notario del Ilustre Colegio del País Vasco, don Vicente María del Arenal Otero, en fecha 22 de marzo de 2018, y número de protocolo n.º 526.

Las partes se reconocen capacidad jurídica y competencia suficientes para formalizar el presente convenio y, a tal efecto,

EXPONEN

Primero.

Que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia traza la hoja de ruta para la modernización de la economía española, la recuperación del crecimiento económico y la creación de empleo, para la reconstrucción económica sólida, inclusiva y resiliente tras la crisis de la COVID-19, y para responder a los retos de la próxima década. Este Plan recibirá la financiación de los fondos Next Generation EU, entre ellos el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Que el Plan de recuperación, estructurado en treinta componentes, incluye un conjunto de reformas e inversiones que lo convierten en una herramienta para transformar el modelo productivo de España a través de la transición energética, la digitalización, la cohesión territorial y social, y la igualdad.

Segundo.

Que el Componente 17 del citado Plan, denominado «Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación», pretende reformar el Sistema Español de Ciencia, Tecnología y de Innovación (SECTI) para adecuarlo a los estándares internacionales y permitir el desarrollo de sus capacidades y recursos. Se propone utilizar los recursos públicos para realizar cambios rápidos que adapten y mejoren la eficacia, la coordinación y colaboración y transferencia entre los agentes del SECTI y la atracción del sector privado, con gran impacto a corto plazo sobre la recuperación económica y social del país.

Tercero.

Que el compromiso claro del país de incrementar y acelerar la inversión en I+D+I de forma sostenible a largo plazo, hasta alcanzar la media europea en 2027, requerirá cambios estructurales, estratégicos y de digitalización en el sistema para ser eficiente. En este Componente 17 se marca una orientación estratégica y coordinada que permitirá la inversión en áreas prioritarias de I+D+I y el incremento del volumen de ayudas públicas a la innovación empresarial, en particular a las PYMES.

Cuarto.

Que dentro de las inversiones previstas en el Componente 17, en concreto en el apartado C17.I2 Fortalecimiento de las capacidades, infraestructuras y equipamientos de los agentes del SECTI se enmarca el proyecto «Desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear, asociados a grandes experimentos en el CERN» por la relevancia y la oportunidad para la investigación que se desarrolla en España en este ámbito.

Esta medida no tiene asociada una etiqueta verde ni digital en los términos previstos por los anexos VI y VII del Reglamento 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Que, en cumplimiento con lo dispuesto en el Plan de Recuperación, en el Reglamento (UE) 2021/241, de 12 de febrero de 2021, y su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España (CID), todas las actuaciones financiadas que se llevarán a cabo en el marco de este convenio, deben respetar el llamado principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio DNSH por sus siglas en inglés, «Do No Significant Harm»). Ello incluye el cumplimiento de las condiciones específicas previstas en el componente 17, Inversión 2 en la que se enmarca y especialmente las recogidas en los apartados 3 y 8 del documento del Componente del Plan.

Quinto.

La ejecución de este convenio contribuye al objetivo CID 259 «Firma de acuerdos bilaterales con organizaciones internacionales y otros instrumentos para financiar proyectos en infraestructuras europeas e internacionales» y al objetivo CID 260 «Finalización de todos los proyectos de mejora de las infraestructuras científicas y de la capacidad del Sistema español de Tecnología e Innovación Científica, incluidos los proyectos sobre infraestructuras europeas e internacionales».

Sexto.

La Organización Europea para la Investigación Nuclear (en adelante, CERN) es un organismo internacional fundado en virtud del Convenio Internacional de París, firmado el 1 de julio de 1953, y tiene su sede en Ginebra (Suiza). En la actualidad, el CERN está constituido por 23 Estados miembros. España es miembro de CERN de manera ininterrumpida desde el 15 de noviembre de 1983.

El objetivo básico de la investigación que realizan los estados miembros en el CERN es el estudio de los constituyentes últimos de la materia y de las fuerzas fundamentales a través de las que interaccionan. La técnica utilizada para ello son los aceleradores de partículas. Los productos de los choques entre partículas son registrados en grandes detectores para su análisis posterior. Más de 600 instituciones y universidades de todo el mundo hacen uso de las instalaciones del CERN. Los institutos de investigación y universidades de los Estados miembros y no miembros proponen, financian y construyen experimentos que desarrollan en grandes colaboraciones internacionales utilizando los aceleradores y demás infraestructuras del CERN. Allí se encuentran los mayores aceleradores de partículas como el *Large Hadron Collider* (LHC), su principal instalación en la actualidad, con sus cuatro gigantescos detectores: ATLAS, CMS, LHCb y ALICE. En los tres primeros participan instituciones españolas.

El CERN se encuentra actualmente embarcado en la mejora y aumento de la potencia y capacidades del LHC, para desarrollar el llamado High Luminosity (HL-LHC). Se trata del proyecto más novedoso del CERN, que constituye, desde 2013, y es la primera prioridad para la Estrategia Europea de Física de Partículas 2020. Se pretende aumentar de manera muy significativa el número de colisiones y consecuentemente los datos que recogen los experimentos (es lo que se denomina aumento de la luminosidad). El HL-LHC permitirá nuevos descubrimientos a partir de 2029, momento en que se espera que entre en funcionamiento. Consecuentemente, también los grandes detectores deben actualizarse para poder funcionar y aprovechar al máximo este aumento de luminosidad.

Séptimo.

Que, en cumplimiento del objetivo CID 259, se firmó, con fecha 30 de diciembre de 2021, un Acuerdo entre el CERN y el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN) para

la contribución española a la mejora de los experimentos ATLAS, CMS, LHCb y los nuevos Proyectos para ISOLDE y n_TOF con una financiación con cargo al Plan de Recuperación y Resiliencia (PRTR) de la Unión Europea asignado al MCIN para 2021, que ascendía a seis millones trescientos cuarenta mil euros (6.340.000 euros), destinada al desarrollo de nuevos proyectos, y la actualización de los detectores ATLAS, CMS y LHCb en el CERN por parte de los grupos de investigación españoles.

Octavo.

Que, en cumplimiento del objetivo CID 259, con fecha de 28 de diciembre de 2022, se firmó el Memorando de Entendimiento entre el CIEMAT y el CERN sobre la participación española en proyectos de física experimental de partículas y nuclear desarrollados en el CERN que recoge la voluntad de colaborar entre las instituciones firmantes, en línea con una larga trayectoria de participación conjunta en proyectos, programas e iniciativas a lo largo de los últimos años, que constata la significativa y relevante presencia de los grupos de investigación españoles y, en particular, del CIEMAT en los grandes experimentos de física de partículas y nuclear que se desarrollan en el CERN.

Noveno.

Que, en cumplimiento del objetivo CID 259, se firmó, con fecha del 29 de diciembre de 2022, la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, por la que se transfiere al CIEMAT la cantidad de seis millones quinientos ochenta mil euros (6.580.000 euros) con cargo a la aplicación presupuestaria 28.50.000X.712 (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia) de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2022 para la realización del proyecto recogido en la Inversión I2 del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) relativos al «Desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN».

Décimo.

Que, para asegurar una correcta ejecución de los fondos de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se consideró oportuno, por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación y del Ministerio de Hacienda, modificar el esquema inicial previsto de distribución de dichos fondos, para lo cual con fecha 23 de marzo de 2023 quedó resuelto el Acuerdo MCIN-CERN indicado en el exponendo séptimo, suscrito el 30 de diciembre de 2021, para pasar a ser gestionados dichos fondos a través del CIEMAT, que será la entidad encargada de coordinar los equipos de investigación españoles que colaboran en estas actuaciones.

Undécimo.

Que, una vez rescindido el acuerdo entre el CERN y el Ministerio de Ciencia e Innovación, y en cumplimiento del objetivo CID 259, se firmó, con fecha del 19 de abril de 2023, la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, por la que se transfiere al CIEMAT la cantidad de seis millones trescientos cuarenta mil euros (6.340.000 euros) con cargo a la aplicación presupuestaria 28.50.000X.712 (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia) de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2023 para la realización del proyecto recogido en la Inversión I2 del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) relativos al «Desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN».

Duodécimo.

La implicación de las entidades españolas y sus grupos de investigación experimental en los ámbitos de la física de partículas y nuclear en los programas de investigación, que se desarrollan dentro de grandes colaboraciones internacionales, es muy relevante y resulta esencial. El CERN acoge, como plataforma multidisciplinar de conocimiento, a estos grupos de investigación españoles para su participación en los grandes experimentos de física de partículas y nuclear que se llevan a cabo en sus instalaciones. Se trata de experimentos participados por entidades de numerosos países, y en concreto, por entidades de investigación españolas con líneas y programas de investigación en este ámbito, lo que posibilita el desarrollar proyectos de investigación con un componente experimental que por su naturaleza y requerimientos no cuentan con este tipo de infraestructuras en España.

Decimotercero.

El objetivo de los experimentos multipropósito ATLAS y CMS en los que participan grupos españoles de investigación, es la búsqueda de nueva física fundamental en la frontera de las altas energías y determinar, con la mayor precisión posible, las características del bosón escalar Higgs descubierto por estas colaboraciones en el año 2012. El bosón de Higgs es aun relativamente poco conocido y durante las próximas décadas sólo se podrá producir en HL-LHC. A través de él se explica el mecanismo de ruptura espontánea de la simetría electrodébil y puede proporcionar una ventana al descubrimiento de nueva física. Otra de las cuestiones que se pretende dilucidar con la ayuda del HL-LHC es la naturaleza de la materia oscura y la posible existencia de nuevas simetrías, partículas o dimensiones más allá del modelo estándar de interacciones fundamentales.

Decimocuarto.

La colaboración LHCb, en la que también participan Universidades e institutos y centros de investigación españoles, dispone de un detector especializado en la producción y detección del quark pesado «b». Con él es posible estudiar las diferencias fundamentales entre materia y antimateria.

Decimoquinto.

Los experimentos del LHC: ATLAS, CMS y LHCb requieren de capacidades de computación, recogida y análisis de datos que se apoyan en los centros de datos Tier-1. El PIC (Puerto de información científica), centro mixto CIEMAT-IFAE, es uno de los 13 centros Tier-1 pertenecientes al sistema de computación distribuido del LHC, el Worldwide LHC Computing Grid (WLCG), que da soporte a estos tres experimentos, tanto en computación como en procesado de datos, y se ha constituido como un centro de referencia en técnicas de computación científica en un entorno masivo de datos. La contribución de estas instituciones al proyecto WLCG: Tier-1 Computing debe responder al reto y exigencias de los experimentos.

Decimosexto.

El CERN también ofrece la mayor gama de haces radiactivos del mundo con los que se puede investigar las reacciones nucleares y la estructura de la materia para cubrir los diferentes dominios de la física: física atómica y nuclear, interacciones fundamentales y aplicaciones en las ciencias de la vida y de los materiales. La principal actividad de los grupos españoles se centra en los estudios de desintegración beta con una importante contribución de material a la ISOLDE Decay Station (IDS), al espectrómetro de absorción total Lucrecia y al Scattering Experimental Camera (SEC) para estudios de reacciones. El programa científico puede extenderse notablemente, mejorando la resolución a altas

masas y accediendo a un mayor número de núcleos actualmente desconocidos. Esto se puede lograr mediante un innovador espectrómetro denominado Isolde Superconducting Recoil Separator (ISRS). Diversos grupos españoles participan en estos proyectos.

Decimoséptimo.

Con los aceleradores del CERN se dispone también de una fuente de neutrones pulsados acoplada a una trayectoria de vuelo de 200 metros, denominada n_TOF. Con ella es posible realizar medidas de secciones eficaces de reacciones nucleares inducidas por neutrones. Para aumentar el número de reacciones que se pueden estudiar y hacerlo con mayor precisión se pretende construir un novedoso detector por parte de la comunidad mundial en este campo donde participan grupos de investigación españoles. Dicho instrumento sería el más avanzado del mundo, gracias a la combinación de un diseño segmentado, técnicas de reducción del fondo mediante inteligencia artificial, electrónica de alta velocidad y otras características únicas de esta instalación.

Decimooctavo.

Que el CIEMAT es un Organismo Público de Investigación, de la Administración General del Estado, adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Secretaría General de Investigación, con el carácter de organismo autónomo, tiene por finalidad la promoción y desarrollo de actividades de investigación básica, investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológicos. El CIEMAT, a través de su Departamento de Investigación Básica y la Unidad de Fisión Nuclear, participa en diversos experimentos en el campo de Física de Partículas y Nuclear de las colaboraciones internacionales en los grandes experimentos en el CERN.

Decimonoveno.

Que el CSIC, de conformidad con el artículo 47 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, es un organismo público de investigación (OPI) constituido actualmente como Agencia Estatal y adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Secretaría General de Investigación, que tiene como objeto el fomento, la coordinación, el desarrollo y la difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter multidisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento a entidades públicas y privadas en esta materia. El CSIC participa en los experimentos del CERN objeto de este Convenio a través de los siguientes institutos de investigación: Instituto de Física Corpuscular (IFIC/CSIC-UV), Instituto de Física de Cantabria (IFCA/CSIC-UC) e Instituto de Estructura de la Materia (IEM/CSIC).

Vigésimo.

Que el IFAE es un consorcio público de gestión con personalidad jurídica propia formado por el departamento de la Generalitat competente en investigación científica y por la Universitat Autònoma de Barcelona. Que, de acuerdo con sus Estatutos, el objetivo fundamental del IFAE es el fomento y el desarrollo de la física de altas energías, tanto en sus aspectos teóricos como experimentales y tecnológicos.

Vigesimoprimer.

Que la US, tal y como determinan sus Estatutos en su artículo 1, aprobados por Decreto 324/2003, de 25 de noviembre, es una institución de Derecho Público dotada de personalidad jurídica que desarrolla sus funciones de acuerdo con la legislación vigente en régimen de autonomía y a la que corresponde la prestación del servicio público de la educación superior, mediante el estudio, la docencia y la investigación, así como la

generación, desarrollo y difusión del conocimiento al servicio de la sociedad y de la ciudadanía.

Es, por lo tanto, una institución pública al servicio de la sociedad en la que el fomento de la investigación, entendida como la labor de creación, desarrollo y actualización crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura que se orienta al desarrollo cultural, social y económico de la Comunidad de Andalucía, se constituye como una de sus principales funciones. El artículo 60.2 de sus Estatutos, en su inciso final, establece que la US favorecerá el desarrollo de programas multidisciplinares y la coordinación de investigaciones específicas con otras universidades y centros de investigación.

Vigésimosegundo.

Que la UPC es una institución pública de investigación y educación superior en los ámbitos de la ingeniería, la arquitectura, las ciencias y la tecnología. Fue creada en 1971 como Universitat Politècnica de Barcelona (Decreto 493/1971, de 11 de marzo), cambiando su nombre al actual por Real Decreto 3388/1983, de 7 de diciembre.

Vigésimotercero.

Que la UHU es, de acuerdo con el artículo 2.1 del Decreto 232/2011, de 12 de julio, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Huelva, modificado por el Decreto 35/2018, de 6 de febrero, una institución pública al servicio de la sociedad, a la que le corresponde la prestación del servicio público de la educación superior, mediante el estudio, la docencia, la extensión cultural, la investigación y la transferencia de conocimiento de la sociedad.

La Universidad de Huelva persigue ser un instrumento eficaz de transformación y progreso social y estar al servicio del desarrollo intelectual y material de los pueblos, de la defensa del medio ambiente la paz. En este sentido, es una Institución comprometida con el progreso sostenible de su entorno, con vocación internacional y de cooperación solidaria, que responde con calidad, innovación, agilidad y flexibilidad a los retos emergentes de la sociedad en los diferentes campos de las ciencias, la tecnología y humanidades.

Vigésimocuarto.

Que la UV conforme a lo recogido en sus Estatutos, aprobados por Decreto 128/2004, de 30 de julio, del Consell de la Generalitat Valenciana, es una institución de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propios y con los derechos reconocidos por la Constitución y las demás leyes vigentes. Desarrolla actividades de formación, investigación y desarrollo científico y tecnológico y está interesada en colaborar con los sectores socioeconómicos para asegurar uno de los fines de la formación y la investigación, que es la innovación y la modernización del sistema social y productivo.

Vigésimoquinto.

Que la UCM según se recoge en sus Estatutos aprobados por Decreto 32/2017, de 21 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM de 24 de marzo de 2017), tiene entre sus funciones la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, la difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico, la difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación continuada, así como favorecer el intercambio científico, la movilidad académica y la cooperación para el desarrollo de los pueblos, que podrán articularse mediante el establecimiento de relaciones con otras entidades para la promoción y desarrollo de sus fines institucionales.

Vigesimosexto.

Que ESSB es un consorcio público cofinanciado a partes iguales por la Administración General del Estado y el Gobierno Vasco. Se constituye, por una parte, como la sede española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (European Spallation Source, ESS) y, por otra, como centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas. Sus actividades se centran en canalizar las aportaciones de España al ESS-ERIC durante la fase de construcción de la Fuente Europea de Espalación en Lund (Suecia); promover la generación de conocimiento en tecnologías neutrónicas en sentido amplio, desde el acelerador hasta el blanco y los instrumentos; y conseguir excelencia en los campos de la ciencia y las tecnologías neutrónicas, ocupando una posición como centro de prestigio internacional.

Vigesimoséptimo.

Teniendo en cuenta la experiencia de CIEMAT en la gestión de este tipo de proyectos, se considera oportuno que sea este organismo el encargado de coordinar la ejecución de los fondos asignados a los equipos de investigación españoles que participan en grandes experimentos en el CERN en el ámbito experimental en física de partículas y nuclear.

Vigesimoctavo.

Que el artículo 34.1 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, establece que los agentes públicos de financiación o ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, incluidas las Administraciones Públicas, las universidades públicas, los organismos públicos de investigación de la Administración General del Estado, los consorcios y fundaciones participadas por las administraciones públicas, los organismos de investigación de otras administraciones públicas, y los centros e instituciones del Sistema Nacional de Salud, podrán suscribir convenios sujetos al derecho administrativo. Podrán celebrar estos convenios los propios agentes públicos entre sí, o con agentes privados que realicen actividades de investigación científica y técnica, nacionales, supranacionales o extranjeros, para, entre otras actividades, la realización conjunta de proyectos y actuaciones de investigación científica, desarrollo e innovación, así como la creación o financiación de centros, institutos, consorcios o unidades de investigación, e infraestructuras científicas.

Vigesimonoveno.

Que según lo dispuesto en el artículo 59.1 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la tramitación de los convenios que celebre la Administración General del Estado, sus organismos públicos y entidades de derecho público, vinculados o dependientes, para la ejecución de los proyectos con cargo a fondos europeos previstos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se regirá por lo previsto en el capítulo VI del título preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, con las especialidades recogidas en dicho artículo 59.

En consecuencia y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre; en el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, y en la Ley 14/2011, de 1

de junio, y con lo anteriormente expuesto, las partes acuerdan suscribir el presente convenio, que se registrará por las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del convenio.*

El objeto de este convenio es recoger las condiciones de la colaboración entre los grupos de investigación implicados en la participación de España en los proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear desarrollados en los grandes experimentos del CERN: ATLAS, CMS, LHCb, n_TOF, ISOLDE ISRS, ISOLDE HISTARS y WLCG: Tier-1 Computing en el marco del Componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

España participa en estos experimentos a través de los grupos de investigación de las instituciones CIEMAT, CSIC, IFAE, US, UPC, UHU, UV, ESSB y la UCM.

En los anexos I y II se recoge la distribución de fondos entre las partes firmantes de este convenio.

En los anexos III al IX a este convenio se recoge la memoria técnica y económica de la participación de estas instituciones en cada uno de los experimentos.

Segunda. *Objetivos generales de la participación española en los experimentos.*

El objetivo general de la participación española en los grandes experimentos en el ámbito de física de partículas y nuclear desarrollados en el CERN es el estudio de los constituyentes últimos de la materia y de las fuerzas fundamentales a través de las que interactúan y, en concreto, la de contribuir al gran proyecto de mejora y aumento de las capacidades del LHC (Large Hadron Collider) en la que la comunidad científica internacional está involucrada.

Tercera. *Obligaciones de las partes.*

Las partes firmantes de este convenio se comprometen a:

a) Desarrollar las actividades previstas en la participación española en los experimentos de acuerdo con la memoria técnica y económica de la participación en cada uno de los experimentos, recogidas en los anexos III al IX.

b) Realizar las contrataciones e inversiones que resulten necesarias para la ejecución de este convenio, con los fondos provenientes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para garantizar la consecución de los objetivos, aplicando en todo caso las normas de contratación del sector público y demás normativa que resulte de aplicación.

c) En caso de subcontratar parte o toda la actividad financiada con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, la entidad beneficiaria de la ayuda habrá de prever mecanismos para asegurar que los subcontratistas cumplan con el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente».

d) Las entidades subcontratistas deberán cumplimentar una Declaración de Ausencia de Conflicto de Intereses (DACI).

e) Las entidades subcontratistas deberán cumplir con las obligaciones derivadas de la financiación con el MRR descritas.

f) El presente convenio queda plenamente sometido a lo dispuesto en los Planes de medidas antifraude elaborado por las partes. En aplicación de los mismos, los perceptores finales deberán cumplimentar una Declaración de Ausencia de Conflicto de Intereses (DACI).

g) Realizar las actuaciones previstas en las memorias técnicas y económicas por experimento (anexos III a IX) a cargo de los fondos transferidos por el CIEMAT en el periodo determinado para la ejecución de estos fondos, antes del 31 de diciembre de 2025.

h) Llevar un inventario de los bienes, materiales o inmateriales, adquiridos con cargo a las aportaciones previstas. El inventario deberá registrar, para cada elemento que se incluya en los apartados correspondientes, información sobre cada uno de los gastos imputados, concepto, importes abonados, fechas de los gastos y de los pagos, y denominación y NIF o equivalente de los proveedores o destinatarios, de acuerdo con lo recogido en el artículo 22, letra d) del Reglamento (UE) 2021/241.

i) Remitir con la periodicidad, procedimiento y formato, según se establece en las Órdenes HFP 1030/2021 y HFP 1031/2021, y con referencia a las fechas contables que establezca la Autoridad Responsable del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), información sobre el seguimiento de la ejecución contable de los gastos financiados con estos fondos. La información se emitirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 46.2 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre. Las partes remitirán esta información al CIEMAT con tiempo suficiente para que, en su calidad de entidad ejecutora del subproyecto CERN a efectos de la ejecución de los fondos MRR, el CIEMAT pueda tener la información exigida completa, incluyendo la relativa a su participación, en los plazos establecidos.

j) Respecto de la financiación aportada a cargo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, reintegrar total o parcialmente los fondos recibidos al Tesoro Público en caso de no realizarse el gasto o en caso de incumplimiento total o parcial de los objetivos y plazos previstos. En caso de cualquier incumplimiento puesto de manifiesto en el desarrollo de las actuaciones de control de la autoridad nacional o de instituciones comunitarias que dé lugar a una merma en el retorno de fondos europeos, deberán reintegrar los fondos recibidos objeto de incumplimiento.

k) De no lograr, en todo o en parte, los objetivos previstos, o no poder acreditar el logro de los objetivos por falta de fiabilidad de los indicadores reportados, las partes deberán reintegrar los fondos recibidos cuando el incumplimiento impida el retorno de fondos europeos al Tesoro, por el importe del retorno no percibido en relación con las actuaciones responsabilidad de las partes.

l) Contribuir a la fiabilidad del sistema en general y del sistema de seguimiento de indicadores del cumplimiento de hitos y objetivos y de seguimiento del coste estimado en particular, de manera que pueda conocerse en todo momento el nivel de consecución de cada actuación y de los hitos y objetivos que se haya establecido al respecto.

m) Implementar las medidas necesarias que garanticen que, durante la ejecución de las inversiones, no se perjudique significativamente al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y, que tales actuaciones no se dirigen a aumentar la eficiencia de los combustibles fósiles y tecnologías relacionadas, ni a incrementar la emisión de gases de efecto invernadero. Tampoco se promocionará el uso de combustibles fósiles. Así mismo, se garantizará que no se perjudica el objetivo medioambiental de transición hacia una economía circular y que se adoptan las medidas pertinentes respecto a la prevención, reutilización y el reciclaje de residuos.

En lo referente al equipamiento, se garantizará que:

– Los equipos cumplan con los requisitos relacionados con el consumo energético y con la eficiencia de materiales establecidos en la Directiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, para servidores y almacenamiento de datos, u ordenadores y servidores de ordenadores o pantallas electrónicas.

– Los equipos no contengan las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo.

– Al final de su vida útil, el equipo se someta a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado, incluida la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de acuerdo con el anexo VII de la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

n) En caso de incumplimiento de las condiciones asociadas al principio «no causar un perjuicio significativo» (DNSH), las partes deberán reintegrar las cuantías percibidas.

o) En caso de modificaciones significativas en la ejecución del proyecto, se podrá solicitar al perceptor final de los fondos un nuevo informe que acredite que se respeta el principio de «no causar un perjuicio significativo» en el sentido del artículo 17 del Reglamento (UE) 2021/852.

p) Cumplir los requisitos de pista de auditoría: obligación de guardar la trazabilidad de cada una de las actuaciones y cada uno de los perceptores finales de los fondos, en los términos definidos por el artículo 22.2.d) del Reglamento (UE) 2021/241 y las Órdenes Ministeriales HFP/1031/2021 y HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, así como de disponer de un sistema que permita calcular y seguir el cumplimiento de objetivos y medición de indicadores.

q) Cumplir con las obligaciones en materia de información, comunicación y publicidad contempladas en el artículo 34 del Reglamento (UE) 2021/241, relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, sobre la financiación europea en las medidas incluidas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

r) Someterse a las actuaciones de control de las instituciones comunitarias, en virtud del artículo 22.2.e) del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero. Asimismo el órgano concedente, así como los órganos de control competentes incluidos los recogidos en el artículo 22.2.e) del Reglamento (UE) 2021/241, de 12 de febrero de 2021, y el artículo 129 del Reglamento Financiero [Reglamento (UE), Euratom] 2018/1046, de 18 de julio de 2018, podrán realizar todos aquellos controles e inspecciones que consideren convenientes, con el objeto de asegurar el buen fin de la ayuda concedida, estando el perceptor final de los fondos obligado a prestar colaboración y proporcionar cualquier otra documentación e información que se estime necesaria para la verificación del cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente orden. Además, se compromete a facilitar las inspecciones y comprobaciones que, en su caso, se efectúen. La oposición a la realización de estas comprobaciones e inspecciones podrá constituir causa de reintegro de la ayuda, sin perjuicio de la tramitación del correspondiente procedimiento sancionador. Cualquier irregularidad que afecte a medidas bajo responsabilidad, determinada en cualquier control desarrollado por autoridades nacionales o de la Unión que impida el retorno de fondos al Tesoro, implicará el reintegro por las partes del importe del retorno no percibido en relación con las actuaciones responsabilidad de las partes.

s) Conservar la documentación vinculada a la actividad financiada por el MRR de conformidad con el artículo 132 del Reglamento Financiero.

t) Asumir el mantenimiento de una adecuada pista de auditoría de las actuaciones realizadas y la obligación de mantenimiento de la documentación soporte en los términos del artículo 132 del Reglamento Financiero. Suministrar la información en los términos que establezca el Ministerio de Hacienda de conformidad con la normativa nacional y de la Unión Europea, garantizando en todo caso el cumplimiento de los mecanismos de verificación de los objetivos CID previstos en el Operational Arrangement firmado entre la Comisión Europea y España. En este sentido, los perceptores de la ayuda deberán custodiar y conservar los documentos justificativos y demás documentación concerniente

a la financiación, de conformidad con el artículo 132 del Reglamento (UE, Euratom) 2018/1046 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de julio de 2018, sobre las normas financieras aplicables al presupuesto general de la Unión, en formato electrónico, durante un período de cinco años a partir del pago del saldo final. La justificación se ajustará a las exigencias de la normativa de la Unión Europea y nacional relativa al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

u) Establecer mecanismos que aseguren que las actuaciones a desarrollar por terceros contribuyen al logro de las inversiones previstas y que dichos terceros aporten la información que, en su caso, fuera necesaria para determinar el valor de los indicadores de seguimiento del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

v) Asegurar la regularidad del gasto subyacente y de la adopción de medidas dirigidas a prevenir, detectar, comunicar y corregir el fraude y la corrupción, prevenir el conflicto de interés y la doble financiación. En cuanto a la regularidad del gasto, deberá cumplirse la normativa sobre Ayudas de Estado en general y, en particular, respecto a los controles que se han aplicar para garantizar que el diseño de inversiones cumple dicha normativa en las medidas que se ejecuten por las Comunidades Autónomas, con especial referencia a los supuestos en los que vayan a participar varias administraciones públicas, en los que se debe tener especial cuidado con las reglas de acumulación de ayudas y las de incompatibilidad entre ayudas de la Unión, así como con las intensidades máximas, procurando que las categorías de ayudas, en la medida de lo posible, no sean concurrentes sino complementarias y que no financien el mismo gasto. En este sentido, las ayudas reguladas en esta actuación podrán ser compatibles con la percepción de otras subvenciones o ayudas procedentes de cualesquiera administraciones o entes públicos privados, nacionales o internacionales, teniendo en cuenta el artículo 9 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero, que establece que no se financiará el mismo coste con distintas ayudas de la Unión y siempre que el importe conjunto de las mismas sea de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con otras subvenciones o ayudas, no supere el coste de la actividad financiada o no implique una disminución del importe de la financiación propia exigida al perceptor final de los fondos, en su caso, para cubrir la actividad financiada. El perceptor final de los fondos tiene la obligación de informar sobre cualesquiera otros fondos, no solo europeos, que hayan contribuido a la financiación de los mismos costes.

w) De acuerdo con lo establecido en el artículo 22 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero, deberá disponer de datos comparables sobre el uso de los fondos y se asegurará el acceso a las categorías armonizadas de estos datos. De conformidad con el artículo 8.1 de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre los requerimientos en relación con la identificación de los perceptores finales sean personas físicas o jurídicas son:

- NIF del perceptor final.
- Nombre de la persona física o razón social de la persona jurídica.
- Domicilio fiscal de la persona física o jurídica.
- Acreditación, en caso de perceptores finales que desarrollen actividades económicas, de la inscripción en el Censo de empresarios, profesionales y retenedores de la Agencia Estatal de Administración Tributaria o en el censo equivalente de la Administración Tributaria Foral, que debe reflejar la actividad económica efectivamente desarrollada a la fecha de solicitud de la ayuda.

x) Cumplir con la obligación, a efectos de auditoría y control, contemplada en el artículo 22, 2, letra d), del Reglamento (UE) 2021/241, los órganos que se contemplan en el artículo 22 del citado Reglamento podrán acceder a la información contenida en el Registro de Titularidades Reales, o el acceso a otras bases de datos de la Administración que puedan suministrar dichos datos sobre los titulares reales. También, será posible la cesión de información entre estos sistemas y el Sistema de Fondos Europeos, según las previsiones contenidas en la normativa europea y nacional aplicable.

y) Los eventuales reintegros a que hubiera lugar por no realizarse el gasto o, en su caso, por no poder cumplir total o parcialmente con los objetivos previstos, se tramitarán conforme a lo establecido en el artículo 7, séptima, de la Ley 31/2022, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2023.

z) Las partes en su condición de Entidades ejecutoras del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia:

– De conformidad con el artículo 2.8 de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, serán responsables de registrar en el sistema informático CoFFEE, la comprobación de que los proyectos que integran las medidas del Plan cumplen con los criterios establecidos en la evaluación inicial o, en su caso, se han corregido las deficiencias detectadas. Para ello, una vez cumplido un hito u objetivo, crítico o no crítico, la Entidad ejecutora del proyecto o subproyecto registrará en el sistema el cumplimiento, formalizando un certificado e incorporando la documentación acreditativa, atendiendo a los requerimientos del acuerdo operacional o a los que se reflejen en el sistema de información, en su caso, manifestando la veracidad de la información en él contenida en relación con el cumplimiento de los hitos y objetivos, y formará parte de la información que soporta los Informes de Gestión.

– Asimismo, de acuerdo con el artículo 8.3. de la Orden 1031/2021, de 29 de septiembre, a partir de la información contenida en el sistema, cada entidad ejecutora deberá elaborar el correspondiente Informe de gestión, con la estructura, formato y periodicidad requeridos a efectos del sistema de información de gestión y seguimiento. Los informes de gestión serán firmados por los responsables de los distintos órganos conforme al ámbito de competencias que tengan atribuido. Por su parte, las entidades ejecutoras, deberán formalizar su respectivo Informe de Gestión antes del 20 de julio y del 20 de enero de cada año.

Además, el CIEMAT se compromete a:

De acuerdo con la orden del Ministra de Ciencia e Innovación mencionada en el exponendo noveno y con la orden de la Ministra de Ciencia e Innovación mencionada en el exponendo undécimo, el CIEMAT, como coordinador de la participación de los grupos de investigación de las instituciones españolas en el desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN cuyo alcance está dentro de este convenio, y receptor de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia destinados a financiar estos proyectos, una vez este convenio resulte eficaz y de acuerdo con lo recogido en la cláusula sexta, en los anexos I y II y en la memoria técnica y económica de la participación en los experimentos detallada en los anexos III a IX, se compromete a transferir a las otras partes firmantes de este convenio los fondos correspondientes a la financiación de las actividades a realizar por las mismas.

Cuarta. Condiciones en materia de medio ambiente.

Deberá asegurarse el cumplimiento de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), así como del resto de la normativa medioambiental de la Unión y nacional.

A tal fin, no podrán ser sufragadas aquellas actuaciones que directa o indirectamente ocasionen un perjuicio significativo al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088 y, en concreto, no se sufragarán las siguientes actividades:

– Aquellas relacionadas con combustibles fósiles, incluido el uso posterior salvo que se refieran a la generación de electricidad y/o calor, así como la infraestructura de

transporte y distribución conexas, utilizando gas natural que cumplan con las condiciones previstas en el anexo III de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo».

– Aquellas incluidas en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE cuyas emisiones de gases de efecto invernadero estimadas no sean inferiores a los parámetros de referencia. En caso de que la actividad sufragada no conduzca a unas estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero que sean significativamente inferiores a los parámetros previstos, deberá aportarse una memoria en la que se detallen las razones que lo impidan. Los valores revisados de los parámetros de referencia para la asignación gratuita de derechos de emisión se prevén en el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/447 de la Comisión, de 12 de marzo de 2021.

– La compensación de los costes indirectos en el RCDE UE.

– Aquellas relativas a la disposición de residuos en vertederos, en incineradoras y en plantas de tratamiento mecánico biológico. Esta exclusión no afecta a aquellas medidas que inviertan en plantas que se dediquen de forma exclusiva al tratamiento de residuos peligrosos no reciclables siempre y cuando las medidas sufragadas tengan por objeto: incrementar la eficiencia energética, la captura de gases de escape para su almacenamiento o el uso o recuperación de materiales de las cenizas de incineración; y, no supongan un aumento de la capacidad de procesamiento de residuos o una extensión de la vida útil de la planta.

– Aquellas en las que la eliminación a largo plazo de residuos puede causar daño al medio ambiente.

Quinta. *Uso de los fondos a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.*

El uso de los fondos del MRR para la cofinanciación de actividades y proyectos estará sujeto a los siguientes principios: el marco temporal de las actuaciones financiadas por los fondos del MRR, de acuerdo con los artículos 17.2 y 18.4(i) del Reglamento del MRR, y los principios de adicionalidad y complementariedad a los que se refiere el artículo 9 del citado reglamento y la sección 2 de la parte 3 de la guía de Estados Miembros publicada el 22 de enero de 2021(SWD(2021)12 part 1/2).

No podrán financiarse con cargo a este instrumento gastos ordinarios y recurrentes. Todos los gastos deberán responder de manera indubitada a la naturaleza de la actividad seleccionada para su financiación por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, que en todo caso y circunstancias, deberán contribuir a los hitos y objetivos de la medida. Tampoco podrá financiarse el Impuesto sobre el Valor Añadido o impuesto equivalente.

En ningún caso, los fondos del MRR o cualquier otro fondo europeo podrán utilizarse para financiar dos veces el mismo coste.

Respecto a la finalización, las actuaciones que se financien deben haber concluido materialmente antes del 31 de diciembre de 2025 y haberse verificado, como muy tarde, el 30 de junio de 2026. La verificación de la actividad realizada consistirá en la comprobación de que la financiación del MRR empleada se ha utilizado para los fines previstos y que se ha gestionado de conformidad con todas las normas aplicables, en particular las normas relativas a la prevención de conflictos de intereses, del fraude, de la corrupción y de la doble financiación procedente del Mecanismo y de otros programas de la Unión, de conformidad con el principio de buena gestión financiera (artículo 22.2 del Reglamento 2021/241), así como de conformidad con el principio DNSH.

Sexta. *Financiación.*

La financiación total, a cargo de fondos MRR, para las actividades recogidas en este convenio es de doce millones novecientos veinte mil euros (12.920.000 euros).

Estos fondos proceden de:

a) La aportación realizada por el Ministerio de Ciencia e Innovación al CIEMAT, según la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, con fecha de 29 de diciembre

de 2022, por la que se transfiere al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) la cantidad de seis millones quinientos ochenta mil euros (6.580.000 euros) con cargo a la aplicación presupuestaria 28.50.000X.712 (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia) de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2022 para la realización del proyecto recogido en la Inversión I2 del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) relativos al «Desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN».

b) La aportación realizada por el Ministerio de Ciencia e Innovación al CIEMAT, según la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, con fecha de 19 de abril de 2023, por la que se transfiere al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) la cantidad de seis millones trescientos cuarenta mil euros (6.340.000 euros) con cargo a la aplicación presupuestaria 28.50.000X.712 (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia) de los Presupuestos Generales del Estado para el año 2023 para la realización del proyecto recogido en la Inversión I2 del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) relativos al «Desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN».

La aportación de (MCIN/CIEMAT) está financiada por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea, establecido por el Reglamento (UE) 2020/2094 del Consejo, de 14 de diciembre de 2020, por el que se establece un Instrumento de Recuperación de la Unión Europea para apoyar la recuperación tras la crisis de la COVID-19, y regulado según Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Dicha financiación queda legalmente vinculada a la realización de las inversiones recogidas en los anexos III a IX de este convenio, medidas integradas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España.

El CIEMAT como coordinador de la participación de los grupos de investigación de las instituciones españolas en el desarrollo de los proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN cuyo alcance está dentro de este convenio, y receptor de estos fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia destinados a financiar estos Proyectos, transferirá a las otras partes firmantes de este convenio los fondos correspondientes a la financiación de las actividades a realizar por las mismas, de acuerdo con la distribución recogida en los anexos I y II y en la memoria técnica y económica de participación en cada experimento recogida en los anexos III a IX.

Las cantidades a transferir por el CIEMAT al resto de partes firmantes de este convenio se imputarán a la partida presupuestaria 28.103.46QB.692 del presupuesto anual del CIEMAT, Programa Mecanismo de Recuperación, Resiliencia y Transformación.

Los fondos transferidos deberán ser utilizados por las partes receptoras para las actividades y conceptos de gasto especificadas en los anexos III a IX relativos a la participación en cada experimento.

El CIEMAT transferirá estos fondos de acuerdo con lo recogido en los anexos I y II del presente convenio.

Séptima. *Comisión de Seguimiento.*

a) Para garantizar la correcta ejecución y el seguimiento de lo establecido en el presente convenio se constituirá una Comisión de Seguimiento que adecuará su funcionamiento a lo previsto en los artículos 15 y siguientes de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (en adelante, LRJSP).

b) La Comisión de Seguimiento será mixta y paritaria, estará integrada por dos representantes de cada una de las partes firmantes de este convenio.

Las partes designarán nominalmente a las personas titulares que les representen en la Comisión de Seguimiento y se lo comunicarán al CIEMAT en el plazo de un mes tras la entrada en vigor del presente convenio y designarán igualmente a las personas que sustituyan a los titulares en caso de ausencia de estos.

c) Las funciones de la Comisión de Seguimiento serán las siguientes:

1. Realizar el seguimiento y la vigilancia de las actuaciones recogidas en este convenio.

2. Resolver los problemas de interpretación y cumplimiento que pudieran surgir en la aplicación e interpretación de las cláusulas y en el cumplimiento de este convenio.

d) La Presidencia y Secretaría de la Comisión de Seguimiento se ejercerán de manera rotatoria anualmente desde su constitución. El primer año de vigencia del convenio, el Presidente se acordará en la primera reunión de constitución, y la Secretaría será ejercida por uno de los representantes del CIEMAT.

e) Una vez constituida la Comisión de Seguimiento se reunirá de forma ordinaria, al menos una vez al trimestre (ya sea de forma presencial o virtualmente) y, de forma extraordinaria, cuando lo solicite una de las partes.

f) Cada Parte tendrá derecho a un (1) voto. Los acuerdos en el Comité de Seguimiento se adoptarán por consenso siempre que sea posible o, en su defecto por mayoría simple entre las Partes, y se dejará constancia de los mismos en acta por cada reunión que se celebre. De no alcanzar un acuerdo, la entidad coordinadora tendrá voto de calidad.

g) A esta Comisión podrán incorporarse con voz, pero sin voto, según los temas a tratar, el personal técnico experto que se considere oportuno.

h) En lo no previsto en el presente Convenio, el régimen de organización y funcionamiento de la Comisión de Seguimiento será, de forma supletoria, el previsto para los órganos colegiados en la sección 3.^a del Capítulo II del Título Preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Octava. Comunicación y publicidad de la financiación europea.

a) Teniendo en cuenta que las actuaciones recogidas en este convenio están cofinanciadas por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en la documentación administrativa para la gestión de expedientes correspondientes a las actuaciones recogidas en este convenio se deberá incluir una mención a que el expediente está financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

b) Las partes firmantes de este convenio deberán cumplir con las obligaciones de información y publicidad que las autoridades competentes establezcan relativas a la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

c) En todo caso, en las medidas de información y comunicación del convenio, se deberán incluir los siguientes logos:

- El emblema de la Unión.
- Junto con el emblema de la Unión, se incluirá el texto «Financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU».
- Se usará también el logo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia disponible en el enlace: <https://planderecuperacion.gob.es/identidad-visual>.
- Se tendrán en cuenta las normas gráficas del emblema de la Unión y los colores normalizados establecidos en el anexo II del Reglamento de Ejecución 821/2014. También se puede consultar la siguiente página web: <http://publications.europa.eu/code/es/es-5000100.htm> y descargar distintos ejemplos del emblema en: https://europa.eu/european-union/about-eu/symbols/flag_es#download.

d) Los carteles informativos y placas deberán colocarse en un lugar bien visible y de acceso al público. Toda la publicidad deberá cumplir con la normativa vigente en materia de fondos europeos.

Novena. *Protección de datos.*

De conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 (Reglamento General de Protección de Datos o RGPD), aplicable desde el 25 de mayo de 2018, las partes hacen constar de manera expresa que se abstendrán de cualquier tipo de tratamiento de los datos personales de que dispongan como consecuencia de este convenio, exceptuando aquel que sea estrictamente necesario para las finalidades del mismo. En este sentido se comprometen, especialmente, a no ceder a terceros los datos mencionados o los archivos que los contengan, así como a guardar estricta confidencialidad sobre los mismos. Asimismo, las partes quedan sometidas a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y demás normativa aplicable en materia de protección de datos.

Décima. *Confidencialidad y Propiedad intelectual e industrial.*

Toda información intercambiada entre las partes en el marco de este convenio tendrá la consideración de reservada y confidencial, y no podrá ser divulgada a terceros sin el consentimiento previo por escrito de las partes afectadas. La confidencialidad no será de aplicación cuando:

- La parte receptora pueda demostrar que conocía previamente la información recibida.
- La información recibida sea o pase a ser de dominio público.
- La parte receptora obtenga autorización previa y por escrito para su revelación, o la información sea requerida judicialmente o por orden de autoridad administrativa o gubernamental competente.
- Sea recibida de manera lícita de un tercero.
- Se haya generado de forma independiente y de buena fe por los miembros de su institución sin ninguna conexión con la información confidencial.

Las partes adoptarán cuantas medidas sean necesarias para que su personal cumpla con lo dispuesto en esta cláusula.

Las obligaciones en materia de confidencialidad subsistirán hasta los cinco años después de la pérdida de vigencia del presente convenio.

La información de propiedad de cualquiera de las Partes que pueda ser necesaria para la realización de las actividades desarrolladas en aplicación de este convenio se tratará como reservada, y solamente podrá ser utilizada para las tareas específicamente acordadas.

Ninguna de las manifestaciones que se contienen en el presente convenio supone la cesión o transmisión de cualesquiera derechos de propiedad intelectual o industrial, titularidad de las partes firmantes.

Las partes respetarán los derechos de propiedad intelectual e industrial de terceros, e individualmente los de las otras partes. Cada parte seguirá siendo propietaria de los conocimientos previos aportados en el marco del presente convenio. Se entiende por «conocimientos previos», en particular: la información, el conocimiento, los métodos, las herramientas, el software y/o los derechos de propiedad industrial e intelectual aportados por cada una de las partes, anteriores a la firma del presente convenio. Los conocimientos previos tendrán la consideración de información confidencial.

Undécima. *Vigencia, modificación y extinción del convenio.*

a) De conformidad con el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, el presente convenio se perfecciona con el consentimiento de las Partes y resultará eficaz una vez inscrito en el Registro Estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación (REOICO) del sector público estatal, debiendo publicarse, a continuación, en el «Boletín Oficial del Estado».

b) Permanecerá en vigor hasta el 31 de diciembre de 2026 y podrá ser prorrogado de mutuo acuerdo entre las partes, mediante Adenda al mismo, adoptado antes de la finalización de dicho periodo de vigencia, todo ello con los límites que establece la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Entre las condiciones para su prórroga se encuentra la ampliación del plazo de ejecución de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

c) Las cláusulas de este convenio podrán ser modificadas por acuerdo unánime entre las partes.

d) De acuerdo con lo previsto en el artículo 51.1 de la LRJSP, este convenio se extinguirá por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto o por incurrir en alguna de las siguientes causas de resolución:

1. El transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo
2. Por acuerdo unánime de las partes.
3. Por incumplimiento de las condiciones y compromisos asumidos por alguna de las partes.

En este caso, cualquiera de las partes podrá notificar a la parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Este requerimiento será comunicado a través la Comisión de Seguimiento.

Si transcurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la parte que lo dirigió notificará a las partes firmantes la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá resuelto el convenio.

4. Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
5. Si se produjesen circunstancias que hicieran imposible o innecesaria la colaboración.
6. Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

En caso de resolución del convenio, las partes quedan obligadas al cumplimiento de sus respectivos compromisos hasta la fecha en que ésta se produzca, y dará lugar a la liquidación del mismo con el objeto de determinar las obligaciones y compromisos de cada una de las Partes en los términos establecidos en el artículo 52 de la Ley 40/2015.

Duodécima. *Régimen jurídico y resolución de controversias.*

Este convenio tiene naturaleza interadministrativa de acuerdo con el artículo 47 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, y se regirá por sus propios términos y condiciones y por el ordenamiento jurídico administrativo, con las especialidades previstas en el artículo 59 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Las cuestiones litigiosas que puedan surgir en la interpretación y cumplimiento de este convenio que no cuenten con acuerdo en el seno de la Comisión de Seguimiento, serán de conocimiento y competencia del Orden Jurisdiccional de lo Contencioso-Administrativo.

Y en prueba de conformidad, las partes firman este convenio mediante firma, en la fecha indicada en la misma.–Firmado, en Madrid, 7 de julio de 2023.–La Presidenta del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A, M.P., Raquel Yotti Álvarez.–El Vicepresidente de la Organización y Relaciones Institucionales de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., Carlos Juan Closa Montero.–El Director y representante legal del Institut de Física d'Altes Energies, Eugenio Coccia.–El Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Castro Arroyo.–El Rector Magnífico de la Universitat Politècnica de Catalunya, Daniel Crespo Artiaga.–La Rectora Magnífica de la Universidad de Huelva, María Antonia Peña Guerrero.–La Rectora Magnífica de la Universitat de València, María Vicenta Mestre Escrivá.–La Vicerrectora de Investigación y Transferencia de la Universidad Complutense de Madrid, Lucía de Juan Ferré.–El Director y representante legal del Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, Mario Pérez López.

ANEXO I

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS MRR ASOCIADOS A LOS GRANDES EXPERIMENTOS EN EL CERN

(Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación del 29 de diciembre de 2022 de transferencia al CIEMAT de estos fondos)

El CIEMAT es el coordinador de la participación de las partes firmantes de este convenio en el desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN financiados con fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y receptor de estos fondos. Una vez este convenio resulte eficaz y los fondos sean transferidos desde el Ministerio de Ciencia e Innovación al CIEMAT, en ejecución de la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación de fecha 29 de diciembre de 2022, mencionada en el exponendo noveno, el CIEMAT procederá a transferir los fondos a las partes firmantes de este convenio de acuerdo con la distribución reflejada en la tabla siguiente:

Tabla I. Distribución de fondos MRR por institución y experimento (M€)

(Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, de fecha 29/12/2022, de transferencia al CIEMAT de estos fondos MRR)

Acrónimo	Entidades	ATLAS	CMS	LHCb	n_TOF	ISOLDE ISRS	ISOLDE HISTARS	WLCG	Gestión MRR	Total
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.		0,050		0,866			0,267	0,056	1,239
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.	0,295	1,340	0,355	0,094	0,336	0,226		0,045	2,691
IFAE	Institut de Física d'Altes Energies.	0,825						0,267		1,092
US	Universidad de Sevilla.				0,095					0,095
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya.				0,095					0,095
UHU	Universidad de Huelva.					0,658				0,658
UV	Universitat de València.					0,139				0,139

Acrónimo	Entidades	ATLAS	CMS	LHCb	n_TOF	ISOLDE ISRS	ISOLDE HISTARS	WLCG	Gestión MRR	Total
ESSB	«Consortio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación ESS- Bilbao», España.					0,307				0,307
UCM	Universidad Complutense de Madrid.						0,265			0,265
	Total.	1,120	1,390	0,355	1,149	1,440	0,491	0,534	0,101	6,580

1. La cantidad de 2.691.000 euros se transferirá al CSIC a la c/c n.º IBAN ES07 9000 0001 2002 2000 0047 abierta en la entidad bancaria Banco de España, a nombre de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

2. La cantidad de 1.092.000 euros se transferirá al IFAE a la c/c n.º ES22 2100 0424 3602 0012 6144, abierta en entidad bancaria CaixaBank a nombre del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

3. La cantidad de 95.000 euros se transferirá a la US a la c/c n.º ES60 0049 2588 71 2114197826, abierta en entidad bancaria Banco Santander a nombre del Universidad de Sevilla, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

4. La cantidad de 95.000 euros se transferirá a la UPC a la c/c n.º ES5800491806992412111726, abierta en entidad bancaria Banco Santander a nombre de Universitat Politècnica de Catalunya, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

5. La cantidad de 658.000 euros se transferirá a la UHU a la c/c n.º ES49 0049 4960 4423 1610 8758, abierta en entidad bancaria Banco Santander SA a nombre de la Universidad de Huelva, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

6. La cantidad de 139.000 euros se transferirá a la UV a la c/c n.º ES 16-0049-1827812210400038, abierta en entidad bancaria Banco Santander a nombre de la Universidad de Valencia, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

7. La cantidad de 307.000 euros se transferirá al ESS-Bilbao a la c/c n.º ES24 2095 0611 0091 0808 8709, abierta en entidad bancaria Kutxabank a nombre del Consorcio ESS Bilbao, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

8. La cantidad de 265.000 euros se transfiere a la UCM a la c/c n.º ES66-2100-7770-5813-0000-2657, abierta en entidad bancaria Caixabank, a nombre de Tesorería. UCM-Recaudatoria Servicio de Investigación, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

La cantidad restante, después del reparto, 1.239.000 euros, se corresponde con la financiación de las actividades a realizar por el CIEMAT en su participación en los proyectos en los que sus grupos de investigación están implicados.

Las partes receptoras de estos fondos procedentes del MRR: el CSIC, el IFAE, la US, la UPC, la UHU, la UV, el ESS-Bilbao y la UCM seguirán y respetarán, en su ejecución, seguimiento y justificación lo recogido en este convenio y, en particular, lo recogido en las cláusulas tercera, cuarta, quinta y octava.

Todas las actuaciones financiadas con estos fondos deben haber concluido materialmente antes del 31 de diciembre de 2025 y haberse verificado, como muy tarde, el 30 de junio de 2026, tal y como se recoge en la cláusula quinta.

ANEXO II

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS MRR ASOCIADOS A LOS GRANDES EXPERIMENTOS EN EL CERN

(Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación del 19 de abril de 2023 de transferencia al CIEMAT de estos fondos)

El CIEMAT es el coordinador de la participación de las partes firmantes de este convenio en el desarrollo de proyectos en el ámbito experimental de la física de partículas y nuclear asociados a grandes experimentos en el CERN financiados con fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y receptor de estos fondos. Una vez este convenio resulte eficaz y los fondos sean transferidos desde el Ministerio de Ciencia e Innovación al CIEMAT, en ejecución de la Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación de fecha 19 de abril de 2023, mencionada en el exponendo undécimo, el CIEMAT procederá a transferir los fondos a las partes firmantes de este convenio de acuerdo con la distribución reflejada en la tabla siguiente:

Tabla II. Distribución de fondos MRR por institución y experimento (M€)

(Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación, de fecha 19/04/2023, de transferencia al CIEMAT de estos fondos MRR)

Acrónimo	Entidades	ATLAS	CMS	LHCb	n_TOF	ISOLDE ISRS	ISOLDE HISTARS	WLCG	Gestión MRR	Total
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas		1,077		0,479			0,326	0,068	1,950
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	0,305	0,110	0,728	0,452	0,364	0,216		0,045	2,220
IFAE	Institut de Física d'Altes Energies	0,315						0,326		0,641
US	Universidad de Sevilla				0,035					0,035
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya				0,034					0,034
UHU	Universidad de Huelva					0,712				0,712
UV	Universitat de València					0,151				0,151
ESSB	«Consortio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación ESS- Bilbao», España					0,333				0,333
UCM	Universidad Complutense de Madrid						0,264			0,264
	Total.	0,620	1,187	0,728	1,000	1,560	0,480	0,652	0,113	6,340

1. La cantidad de 2.200.000 euros se transferirá al CSIC a la c/c n.º IBAN ES07 9000 0001 2002 2000 0047 abierta en la entidad bancaria Banco de España, a nombre de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

2. La cantidad de 641.000 euros se transferirá al IFAE a la c/c n.º ES22 2100 0424 3602 0012 6144, abierta en entidad bancaria CaixaBank a nombre del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

3. La cantidad de 35.000 euros se transferirá a la US a la c/c n.º ES60 0049 2588 71 2114197826, abierta en entidad bancaria Banco Santander a nombre del Universidad de Sevilla, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

4. La cantidad de 34.000 euros se transferirán a la UPC a la c/c n.º ES58 0049 1806 99 2412111726 abierta en entidad bancaria Banco Santander a nombre de

Universitat Politècnica de Catalunya, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

5. La cantidad de 712.000 euros se transferirá a la UHU a la c/c n.º ES49 0049 4960 4423 1610 8758, abierta en entidad bancaria Banco Santander S.A a nombre de la Universidad de Huelva, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

6. La cantidad de 151.000 euros se transferirá a la UV a la c/c n.º ES1600491827812210400038, abierta en entidad bancaria Banco de Santander a nombre de la Universidad de Valencia, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

7. La cantidad de 333.000 euros se transferirá al ESS-Bilbao a la c/c n.º ES24 2095 0611 0091 0808 8709, abierta en entidad bancaria Kutxabank a nombre del Consorcio ESS Bilbao, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

8. La cantidad de 264.000 euros se transfiere a la UCM a la c/c n.º ES66-2100-7770-5813-0000-2657, abierta en entidad bancaria Caixabank, a nombre de Tesorería. UCM-Recaudatoria Servicio de Investigación, haciendo referencia en el concepto de la transferencia al presente convenio.

La cantidad restante, después del reparto, 1.950.000 euros, se corresponde con la financiación de las actividades a realizar por el CIEMAT en su participación en los proyectos en los que sus grupos de investigación están implicados.

Las partes receptoras de estos fondos procedentes del MRR: el CSIC, el IFAE, la US, la UPC, la UHU, la UV, el ESS-Bilbao y la UCM seguirán y respetarán, en su ejecución, seguimiento y justificación lo recogido en este convenio y, en particular, lo recogido en las cláusulas tercera, cuarta, quinta y octava.

Todas las actuaciones financiadas con estos fondos deben haber concluido materialmente antes del 31 de diciembre de 2025 y haberse verificado, como muy tarde, el 30 de junio de 2026, tal y como se recoge en la cláusula quinta.

ANEXO III

EXPERIMENTO ATLAS

Memoria técnica y económica de la participación española en el proyecto ATLAS

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento ATLAS:

ATLAS (A Toroidal LHC ApparatuS, www.atlas.ch) es un experimento de Física de Partículas sito en el colisionador LHC (Large Hadron Collider) del CERN. El detector ATLAS se ha diseñado y construido para hacer medidas de precisión y nuevos descubrimientos a partir del resultado de las colisiones de los protones producidos por el LHC con muy alta energía. ATLAS investiga las fuerzas básicas entre las partículas elementales y estudia el origen de su masa, la posible unificación de las fuerzas fundamentales o la evidencia de materia oscura en nuestro universo. En el experimento ATLAS participan alrededor de 3.000 científicos de 174 instituciones en 38 países. Se está trabajando para actualizar el LHC de forma que proporcione haces mucho más intensos. Se trata del proyecto HL-LHC (High Luminosity LHC) y que mejorará considerablemente los resultados que se obtengan de los experimentos. Para explotar de forma óptima este potencial hay que hacer mejoras en el detector ATLAS con el fin de mantener la calidad de los datos pese al aumento considerable de los niveles de radiación y de la cantidad de datos que se van a producir. Los grupos españoles contribuyen, esencialmente en el detector de trazas (ITk), en donde participan en los

subsistemas de microbandas (ITk-Strips) y píxeles (ITk-Pixel) de silicio, en el detector de tiempo de alta granularidad (HGTD) y en el calorímetro hadrónico (Tilecal) tanto en la electrónica de adquisición como en la estructura mecánica.

Entidades implicadas:

Los institutos de investigación españoles que participan en las mencionadas actividades de mejoras de ATLAS para la fase de HL-LHC y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

- El Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) de Barcelona.
- CSIC: El Instituto de Física Corpuscular (IFIC-CSIC) de Valencia.

Descripción y relación de actividades, hitos, resultados:

La participación de los grupos españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en actividades relacionadas con la mejora de los sub-sistemas antes mencionados (ITk, HGTD y TileCal) del detector ATLAS para la fase de HL-LHC.

A continuación, se describen las actuaciones a realizar por las partes participantes en los distintos paquetes de trabajo para cada institución:

Actuaciones a realizar por parte del CSIC. IFIC:

El IFIC participa en dos subsistemas del detector ATLAS que operará en la fase de alta luminosidad del LHC: ITk-Strip y TileCal.

ITk-Strips:

El IFIC participa en la construcción del detector de silicio de microbandas (ITk-Strips) de ATLAS. Es responsable de la construcción y caracterización de varios componentes del subsistema como son los módulos (sensor más electrónica de lectura), montaje de éstos en los soportes locales y el ensamblado de los módulos de servicios, que llevan la alimentación, refrigeración y señales de control a los módulos, y extraen los datos de éstos. Las actuaciones que se realizarán son:

- Ensamblaje y caracterización de los módulos de silicio (sensor más electrónica de lectura).
- Ensamblaje de los módulos en los soportes mecánicos de fibra de carbono.
- Fabricación de los módulos de servicio y realización de pruebas en el test del sistema.

Calorímetro Hadrónico (TileCal):

La arquitectura de selección de eventos y lectura del detector ATLAS se ha rediseñado para la actualización de la Fase II del LHC con el fin de hacer frente a la luminosidad del HL-LHC. En particular, el calorímetro TileCal reemplazará por completo la electrónica del detector. Los PreProcessors, los componentes centrales de la electrónica de lectura fuera del detector, son las unidades de transmisión de comandos y de procesamiento de las señales del calorímetro. Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Homologación de los prototipos de los PreProcessors del calorímetro TileCal en pruebas térmicas y de integridad de datos en el CERN.
- Producción de los PreProcessors del calorímetro TileCal, incluyendo el acondicionamiento y homologación técnica de los proveedores para la producción de los componentes.
- Pruebas integrales en el CERN de los Preprocessors de TileCal en funcionamiento con todo el sistema de front-end y de adquisición de datos de la fase II de mejoría.

Actuaciones a realizar por parte del IFAE:

El IFAE participa en tres subsistemas del detector ATLAS que operará en la fase de alta luminosidad del LHC: ITk-Pixel, HGTD y TileCal. El IFAE es responsable de la producción de módulos para los dos detectores de silicio (ITk-Pixel y HGTD). Para el detector ITk-Pixel el instituto es responsable de la capa más interna del sistema, incluyendo hibridación (conexión de electrónica de lectura al sensor sobre la tarjeta electrónica híbrida) y ensamblaje de módulos. Para HGTD se aportarán el 10% de los módulos, incluyendo sensores, hibridación y ensamblaje. En el marco de las mejoras del subsistema TileCal, se ha construido la estructura mecánica que contiene la nueva electrónica de lectura («Mini-Drawers»), y en el marco de esta actuación se realizarán pruebas de estas. En particular las actuaciones que se realizarán son:

ITK Pixel:

- Hibridación de sensores 3D con el chip de lectura, verificación del proceso, y testeo de todos los híbridos previo ensamblaje.
- Compra de servicios de (cableado y conectores) de tipo 2 para el detector de ITk-pixel.
- Compra de servicios de tipo 3 para el detector de ITk-pixel.
- Verificación de los módulos con haces de prueba en DESY y el CERN. Integración de los módulos en el CERN y pruebas del conjunto del sistema.

HGTD:

- Fabricación de sensores tipo LGAD correspondientes al 10 % de la superficie activa del detector
- Hibridación de sensores LGAD a el chip de lectura ALTIROC, preproducción y producción del 10 % de los módulos.
- Integración de los módulos en el CERN y pruebas del conjunto del sistema.

TILECAL:

- Integración de la electrónica en los «Drawers» en el CERN y realización de pruebas del sistema.

Tabla III. Experimento ATLAS. Actividades y fondos por institución participante

Experimento ATLAS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
CSIC (IFIC).		0,305	0,295	0,600
Personal, Materiales y equipamiento, Viajes, Obras para el diseño, pruebas y fabricación de los PreProcessor del calorímetro TileCal de ATLAS.	Homologación de los prototipos de los PreProcessors del calorímetro TileCal en pruebas en el CERN.	0,020		0,020
	Producción de los PreProcessors del calorímetro TileCal, incluyendo el acondicionamiento y homologación técnica de los proveedores para la producción de los componentes.	0,150	0,150	0,300
	Pruebas integrales en el CERN de los Preprocessors de TileCal en funcionamiento con todo el sistema de front-end y de adquisición de datos de la fase II de mejoría.		0,045	0,045

Experimento ATLAS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
Personal, Materiales y equipamiento, Viajes, Obras para el diseño, pruebas y fabricación de Itk-Strips de ATLAS.	Ensamblaje y caracterización de los módulos de (sensor más electrónica de lectura).	0,050	0,040	0,090
	Ensamblaje de los módulos en los soportes mecánicos de fibra de carbono.	0,050	0,040	0,090
	Fabricación de los módulos de servicio y realización de pruebas en el test del sistema.	0,035	0,020	0,055
IFAE.		0,315	0,825	1,140
Personal, Materiales y equipamiento, Viajes, Obras para el diseño, pruebas y fabricación de Itk-Pixel de ATLAS.	Hibridación de sensores 3D con el chip de lectura, verificación del proceso, y testeo de todos los híbridos previo ensamblaje.		0,340	0,340
	Compra de servicios (cableado) Tipo 2 para los detectores de Pixel.	0,150	0,040	0,190
	Cableado de servicios (cableado) Tipo 3 para los detectores de Pixel.	0,060	0,050	0,110
	Integración de los módulos en el CERN y pruebas del conjunto del sistema ITk Pixel.	0,020	0,030	0,050
Personal, Materiales y equipamiento, Viajes, Obras para el diseño, pruebas y fabricación de HGTD de ATLAS.	Producción de sensores LGAD para HGTD.		0,110	0,110
	Hibridación de sensores LGAD al chip de lectura ALTIROC, preproducción y producción del 10% de los módulos.	0,065	0,195	0,260
	Integración de los módulos en el CERN y pruebas del conjunto del sistema HGTD.		0,040	0,040
Personal, Materiales y equipamiento, Viajes, Obras para el diseño, pruebas y fabricación del calorímetro TileCal de ATLAS.	Integración de la electrónica en los «Mini-Drawers» y realización de pruebas del sistema.	0,020	0,020	0,040
Total.		0,620	1,120	1,740

ANEXO IV

EXPERIMENTO CMS

Memoria técnica y económica de la participación española en el experimento CMS

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento:

El detector Solenoide compacto de muones (en inglés Compact Muon Solenoid, CMS) es uno de los dos detectores de partículas de propósito general del Gran Colisionador de Hadrones (LHC), que colisiona haces de protones en el CERN, en Suiza. En su construcción han colaborado unas 2.600 personas procedentes de 180 institutos científicos diferentes. Está situado en la caverna de Cessy (Francia). Tiene una forma cilíndrica, de 21 metros de largo por 16 de ancho, con un peso de unas 12.500 toneladas. En el interior y el exterior de un imán solenoidal superconductor de 4 Teslas y 6 metros de diámetro se organizan los distintos detectores de CMS que permiten medir

la posición, tiempo y energía de las distintas partículas resultantes de las desintegraciones producidas tras las colisiones del LHC. Los principales objetivos de CMS son: la exploración de física en el rango del TeV (teraelectronvoltio), estudios de los bosones Higgs en sus diversas interpretaciones, búsqueda de evidencias de partículas más allá del modelo estándar (supersimetría, materia oscura o dimensiones espaciales extra) y también estudiar diversos aspectos de colisiones de iones. Uno de sus descubrimientos más importantes ha sido el descubrimiento del bosón de Higgs y en la actualidad se espera continuar midiendo sus características con más precisión, así como avanzar en la exploración de nueva física. Para ello se está realizando una actualización del LHC llamada HL-LHC (High Luminosity Large Hadron Collider), en la que se espera conseguir un factor 10 de la luminosidad total integrada y aumentar significativamente el alcance de la física que se puede realizar. Esta actualización supone un reto importante en el funcionamiento de detectores como CMS y por ello, deben ser sustituidos o mejorados con el fin de poder operar en las condiciones esperadas.

En este experimento participan grupos de investigación de entidades españolas como el CSIC, el CIEMAT, y la Universidad de Oviedo. Estos grupos tienen responsabilidades importantes en las actualizaciones previstas para el Tracker y el MTD (CSIC), y el detector de muones de la parte central de CMS junto con el sistema de disparo y adquisición de datos (Trigger) (CIEMAT y Universidad de Oviedo).

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio con grupos de investigación implicados en este experimento y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

- CIEMAT.
- CSIC: Instituto de Física de Cantabria (IFCA/CSIC-UC).

Descripción y relación de actividades y resultados:

La participación de los grupos de españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en actividades relacionadas con:

Realizar la mejora del detector en distintas partes del mismo para el comienzo de la llamada Fase 2 que comenzará en el año 2029. Esta mejora, en lo que respecta a los institutos españoles que trabajan en CMS, se centra en:

Actuaciones del CIEMAT:

- Renovación de la parte de la electrónica de las cámaras de muones.
- Trigereado de las cámaras de muones del barril y del overlap, infraestructura e integración.

Actuaciones del CSIC (IFCA/CSIC-UC):

- Fabricación e instalación de sensores planares y de 3D de silicio para el detector de trazas de CMS así como las fuentes de alimentación necesarias.
- Desarrollo y construcción del detector MIP Timing Detector –MTD.

Tabla IV. Experimento CMS. Actividades y fondos por institución participante

Experimento CMS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
CIEMAT.		1,077	0,050	1,127
Materiales y equipamiento, Viajes.	Renovación de la electrónica de las cámaras de muones.	1,077	0,050	1,127
	Trigereado de las cámaras de muones del barril y overlap, infraestructura e integración.			
CSIC (IFCA).		0,110	1,340	1,450
Materiales y equipamiento, Viajes,	Fabricación e instalación de sensores planares y 3D de silicio para el detector de trazas de CMS.		1,250	1,250
	Fabricación e instalación de las fuentes de alimentación para el tracker interno.			
	Participación en la construcción del MIP Timing Detector -MTD-.	0,110	0,090	0,200
Total.		1,187	1,390	2,577

ANEXO V

LHCb

Memoria técnica y económica de la participación española en el experimento LHCb

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento:

LHCb es un experimento del gran colisionador de hadrones (LHC) ubicado en el CERN y en funcionamiento desde 2010. El detector fue originalmente concebido para el estudio de la interacción fuerte, de la ruptura de simetría carga-paridad (materia/ antimateria), y de procesos raros en desintegraciones de hadrones pesados conteniendo un quark b o c . La combinación de esta amplia gama de medidas de precisión ofrece una potente herramienta de búsqueda de física más allá del modelo estándar de la física de partículas, hasta los 100 TeV, complementando así las búsquedas directas, hasta unos pocos TeV, de los experimentos de propósito general del LHC, ATLAS y CMS. Desde sus inicios, el programa de física se ha ido expandiendo constantemente, incluyendo pruebas de universalidad leptónica, espectroscopia de hadrones, búsquedas directas de materia oscura, y colisiones con iones pesados y de blanco fijo (SMOG), entre otros. Hitos alcanzados incluyen el descubrimiento de la ruptura de simetría de carga-paridad en hadrones con un quark c , de los pentaquarks, y pruebas cada vez más precisas de la universalidad leptónica. El éxito del experimento y sus resultados ha sido posible gracias al buen funcionamiento del detector, así como su capacidad de procesamiento de los datos.

El detector en su versión inicial fue construido entre los años 2003 y 2009, siguiendo dos periodos de toma de datos denominados Run 1 y Run 2 hasta finales de 2018, habiendo acumulado un total de 9 /fb de datos. Durante la parada técnica hasta 2022 (LS2) se ha instalado y puesto a punto un nuevo detector mejorado (fase I) para el Run 3, que se extenderá hasta finales de 2025. El detector mejorado y su nuevo sistema de lectura y reconstrucción en tiempo real (RTA) permitirá duplicar la eficiencia de toma y procesamiento de los datos.

Durante la parada técnica del LHC posterior al Run 3 entre 2026 y 2028 (LS3), antes del inicio del Run 4 que está previsto se extienda entre 2029 y 2032, el actual detector mejorado será consolidado reemplazando con nuevas tecnologías algunos de sus subsistemas, como la parte más interna del calorímetro y del SciFi (fase Ib), y ampliará sus capacidades de procesamiento de los datos. Con todo, el Run 3 y 4 permitirán acumular unos 50 /fb de datos que ampliarán significativamente las oportunidades de física del experimento.

Tras el Run 4, el detector Ib no permitirá explotar las posibilidades de alta luminosidad del LHC, además de que muchos de sus componentes habrán alcanzado su vida útil. Por ello, se ha propuesto un nuevo detector mejorado (fase II), que se instalará durante el LS4, a partir de 2033. Esta fase II de mejoras aprovechará muchos de los desarrollos requeridos para la fase Ib. Las responsabilidades de los grupos españoles se centrarán, además del calorímetro y SciFi, en VELO y RTA.

En la colaboración LHCb participan cuatro grupos españoles vinculados con el Instituto Galego de Física de Altas Enerxías - Universidade de Santiago de Compostela (IGFAE/USC), la Universitat de Barcelona (UB), el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Universitat de València (UV), y La Salle-Universitat Ramon Llull (URL). Estos grupos representan en su conjunto aproximadamente un 4% de la colaboración (en número de miembros doctores), y han tenido una contribución significativa a todos los aspectos del experimento, desde su diseño y construcción hasta la explotación de los datos, desde sus inicios.

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio con grupos de investigación implicados en este experimento y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

CSIC: Instituto de Física Corpuscular (IFIC).

Descripción y relación de actividades, hitos, resultados:

La participación de los grupos de españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en actividades relacionadas con diversos aspectos de computación y tratamiento de datos, imprescindibles para poder realizar los análisis de física vinculados con la explotación del experimento.

A continuación, se describen las actuaciones a realizar en las líneas de trabajo en los que se organiza la participación:

Línea 1: Sistema de análisis en tiempo real (RTA) para el detector mejorado fase I.

Una de las principales características del actual detector mejorado es su novedoso sistema de *trigger* completamente basado en *software*, en comparación al tradicional *hardware-software*, junto con la reconstrucción en tiempo real de los sucesos. Todo ello va a permitir una lectura del detector a 40 MHz con máxima flexibilidad, además de dar respuesta al incremento sin precedentes del flujo de datos. Este sistema, denominado RTA, es escalable según las necesidades y hace un uso combinado de arquitecturas CPU y GPU.

Actuaciones:

– Ampliación de los nodos de cálculo del sistema de análisis en tiempo real (RTA) del detector mejorado, necesarios para dar respuesta a las necesidades del nuevo reto de datos.

Línea 2: Soporte a la infraestructura de cálculo en Grid (Tier 1 y Tier 2) en el PIC.

Los grupos españoles han de contribuir en aproximadamente un 4% a las necesidades de cálculo Tier 1 y Tier 2, necesarias para las simulaciones de Monte Carlo y procesamiento *offline* de los datos del experimento. Esta actividad se articulará de modo centralizado en el Puerto de Información Científica (PIC) de Barcelona.

Actuaciones:

– Actualización, puesta en marcha y operación de la infraestructura de cálculo Tier 1 y Tier 2 de LHCb en el Puerto de Información Científica (PIC), requeridas para el reto de simulación Monte Carlo y procesamiento *offline* del detector mejorado.

Línea 3: Consolidación del detector mejorado: *Upgrade Ib*.

El detector LHCb mejorado actual será consolidado reemplazando con nuevas tecnologías algunos de sus subsistemas durante la parada técnica LS3 del LHC (fase Ib), como es la parte más interna del calorímetro y las posibles mejoras de los detectores VELO y SciFi.

Actuaciones:

– Contribución al diseño, prototipado y construcción de la parte interna del calorímetro del detector mejorado fase Ib, en concreto a su electrónica de lectura y fotosensores (PMTs).

– Diseño y construcción de prototipos para la decisión tecnológica de los sistemas de reconstrucción de trazas cargadas con información temporal (subsistemas VELO y SciFi).

Tabla V. Experimento LHCb. Actividades y fondos por institución participante

Experimento LHCb	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
CSIC (IFIC).				
Línea 1: Sistema de Análisis en Tiempo Real (RTA) para el detector mejorado fase I.				
Personal, Materiales y equipos, Viajes	Ampliación de los nodos de cálculo del sistema de análisis en tiempo real (RTA) del detector mejorado, necesarios para dar respuesta a las necesidades del nuevo reto de datos.	0,373		0,373
Línea 2: Soporte a la infraestructura de cálculo en Grid (Tier 1 y Tier 2) en el PIC.				
Personal, Materiales y equipos.	Actualización, puesta en marcha y operación de la infraestructura de cálculo Tier 1 y Tier 2 de LHCb en el Puerto de Información Científica (PIC), requeridas para el reto de simulación Monte Carlo y procesamiento offline del detector mejorado.	0,180	0,220	0,400
Línea 3: Consolidación del detector mejorado: Upgrade Ib.				
	<ul style="list-style-type: none"> – Contribución al diseño, prototipado y construcción de la parte interna del calorímetro del detector mejorado fase Ib, en concreto a su electrónica de lectura y fotosensores (PMTs). – Diseño y construcción de prototipos para la decisión tecnológica de los sistemas de reconstrucción de trazas cargadas con información temporal (subsistemas VELO y SciFi). 	0,175	0,135	0,310
Total.		0,728	0,355	1,083

ANEXO VI

EXPERIMENTO N_TOF

Memoria técnica y económica de la participación española en el experimento n_TOF

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio que participan en este experimento con actividades financiadas con los fondos MRR referidos. Se queda fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento:

La instalación n_TOF del CERN es la fuente de neutrones con mayor intensidad instantánea para la medida de secciones eficaces neutrónicas. Los neutrones son producidos en un blanco de plomo, mediante reacciones de espalación inducidas por los protones con 20 GeV/c del acelerador CERN-PS. La instalación cuenta con tres líneas de tiempo de vuelo: la zona experimental 1 (EAR1) de alta resolución, situada a 200 metros del blanco, otra zona experimental (EAR2) de alta intensidad, situada a 20 metros, y una tercera zona de ultra alta intensidad (NEAR), situada a 3 metros del blanco.

Los experimentos realizados en n_TOF han producido una ingente cantidad de datos nucleares de alta precisión, necesarios tanto para la investigación básica como para el desarrollo de aplicaciones tecnológicas. Durante sus 23 años de operación, n_TOF ha contribuido de manera distinguida a la comprensión de fenómenos astrofísicos como la evolución estelar o las supernovas, los cálculos de dosis secundaria en tratamientos de hadronterapia, la seguridad de los reactores nucleares actuales o los estudios sobre transmutación y gestión de residuos radiactivos en reactores nucleares avanzados y sistemas subcríticos asistidos por acelerador.

Diversos equipos de investigación españoles llevan desarrollando desde la creación de n_TOF un programa científico sobre el estudio de las interacciones de los neutrones con la materia, con el propósito de mejorar el conocimiento de los modelos nucleares, los procesos astrofísicos responsables de la creación de los elementos químicos en el universo y el desarrollo y mejora de aplicaciones tecnológicas relacionadas con la producción de energía de fisión y fusión, la gestión de los residuos radiactivos y aplicaciones médicas. Además, han diseñado y construido diferentes tipos de detectores (rayos gamma, partículas cargadas y fisión) y realizado importantes contribuciones a las técnicas de análisis de los experimentos. Las actividades se realizan en el contexto de la colaboración internacional n_TOF, responsable de explotar científicamente la instalación. Los grupos españoles constituyen la comunidad nacional más grande dentro de n_TOF y son líderes en las medidas de captura neutrónica y fisión. Sus dos principales objetivos en el futuro a corto y medio plazo pasan por mejorar la sensibilidad de los sistemas de detección de rayos gamma y neutrones, empleados en las medidas de secciones eficaces neutrónicas, y la explotación científica de las dos nuevas estaciones de medida EAR2 y NEAR, con haces de neutrones de muy alta intensidad. En concreto, se pretende abordar dos líneas de trabajo:

- Realización de medidas no abordables en otras instalaciones de tiempo de vuelo, con muestras isotópicas de muy baja masa (inferior al miligramo), con alta sección eficaz de dispersión elástica o altamente radiactivas, gracias al desarrollo, dentro de este proyecto, de nuevos dispositivos experimentales avanzados que ofrezcan una mayor eficiencia o una mejor relación señal fondo que los ya existentes.
- Realización de medidas de activación neutrónica mediante espectrometría gamma de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR de ultra alto flujo. Para ello será

necesario diseñar y adquirir una nueva estación de medida de activación, con detectores de alta resolución y eficiencia.

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio con grupos de investigación implicados en este experimento y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

- CIEMAT.
- CSIC. Instituto de Física Corpuscular (IFIC).
- UPC.
- US.

Descripción y relación de actividades, hitos, resultados:

La participación de los grupos de españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en actividades relacionadas con:

- La medida de secciones eficaces de captura neutrónica mediante nuevos detectores de energía total, con alta eficiencia y baja sensibilidad neutrónica.
- La medida de secciones eficaces neutrónicas de muestras irradiadas en la zona experimental de alto flujo NEAR.

A continuación, se describen las actuaciones a realizar por las partes participantes en las líneas de actuación, en las que se organiza la participación:

Línea 1: Medidas de captura neutrónica con detectores de nueva generación.

Se realizarán medidas de captura neutrónica mediante nuevos detectores de energía total, diseñados para tener una mayor eficiencia, baja sensibilidad neutrónica y mejor relación señal ruido.

Actuaciones del CIEMAT:

- Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector segmentado de energía total de alta eficiencia (slice-TED) para la zona experimental de alta resolución EAR1.
- Licenciamiento del detector slice-TED con una medida de captura neutrónica.
- Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector modular de energía total segmentado (s-TED) para la zona experimental de alto flujo EAR2.
- Licenciamiento del detector s-TED con una medida de captura neutrónica.
- Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED).

Actuaciones del IFIC:

- Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector modular de energía total segmentado (crystal-TED) para la zona experimental de alto flujo EAR2.
- Licenciamiento del detector crystal-TED con una medida de captura neutrónica.
- Construcción de un sistema de estabilización de ganancia para el detector slice-TED.
- Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED.

Actuaciones de la US:

- Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED.

– Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED).

– Actuaciones de la UPC:

– Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED.

– Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED).

Hito. Realización de medidas de captura neutrónica con los detectores slice-TED, s-TED y crystal-TED.

Línea 2: Medidas de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR mediante la técnica de activación neutrónica

Se realizarán irradiaciones en NEAR de muestras baja masa y se analizarán los productos resultantes medidas de activación mediante espectrometría gamma.

Actuaciones del CIEMAT:

- Adquisición de los detectores segmentados de germanio con alta eficiencia.
- Apoyo al IFIC al diseño de la estación de medida de espectrometría gamma.
- Apoyo al IFIC en el licenciamiento del sistema de detección.

Actuaciones del IFIC:

- Diseño de la estación de medida de espectrometría gamma.
- Adquisición de los detectores segmentados de germanio con alta eficiencia.
- Licenciamiento del sistema de detección.

Actuaciones de la US:

- Apoyo al IFIC al diseño de la estación de medida de espectrometría gamma.

Tabla VI. Experimenton_TOF. Actividades y fondos por institución participante

Experimento n_TOF	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
CIEMAT.		0,479	0,866	1,344
Línea 1. Medidas de captura neutrónica con detectores de nueva generación.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> – Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector segmentado de energía total de alta eficiencia (slice-TED) para la zona experimental de alta resolución EAR1. – Licenciamiento del detector slice-TED con una medida de captura neutrónica. – Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector modular de energía total segmentado (s-TED) para la zona experimental de alto flujo EAR2. – Licenciamiento del detector s-TED con una medida de captura neutrónica. – Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED). 	0,479	0,149	0,628
Línea 2: Medidas de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR mediante la técnica de activación neutrónica.				

Experimento n_TOF	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de los detectores segmentados de germanio con alta eficiencia. - Apoyo al IFIC al diseño de la estación de medida de espectrometría gamma. - Apoyo al IFIC en el licenciamiento del sistema de detección. 		0,717	0,717
CSIC (IFIC).		0,452	0,094	0,546
Línea 1. Medidas de captura neutrónica con detectores de nueva generación.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y fabricación por parte de una empresa de un detector modular de energía total segmentado (crystal-TED) para la zona experimental de alto flujo EAR2. - Licenciamiento del detector crystal-TED con una medida de captura neutrónica. - Construcción de un sistema de estabilización de ganancia para el detector slice-TED. - Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED. 	0,452		0,452
Línea 2: Medidas de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR mediante la técnica de activación neutrónica.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la estación de medida de espectrometría gamma. - Adquisición de los detectores segmentados de germanio con alta eficiencia. - Licenciamiento del sistema de detección. 		0,094	0,094
US.		0,035	0,095	0,130
Línea 1. Medidas de captura neutrónica con detectores de nueva generación.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED. - Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED). 	0,035		0,035
Línea 2: Medidas de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR mediante la técnica de activación neutrónica.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al IFIC al diseño de la estación de medida de espectrometría gamma. - Apoyo al IFIC en el licenciamiento del sistema de detección. 		0,095	0,095
UPC.		0,034	0,095	0,128
Línea 1. Medidas de captura neutrónica con detectores de nueva generación.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al CIEMAT en el diseño y licenciamiento de los detectores slice-TED y s-TED. - Apoyo al IFIC en el diseño y licenciamiento de un detector de cristales deuterados (cristal-TED). 	0,034		0,034
Línea 2: Medidas de muestras irradiadas en la zona experimental NEAR mediante la técnica de activación neutrónica.				
Personal, materiales y equipamiento, viajes, subcontratación, obras....	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición del sistema de toma de datos y software de análisis. - Apoyo al IFIC al diseño de la estación de medida de espectrometría gamma. - Apoyo al IFIC en el licenciamiento del sistema de detección. 		0,095	0,095
Total.		1,000	1,149	2,149

ANEXO VII

EXPERIMENTO ISOLDE ISRS

Memoria técnica y económica de la participación española en el experimento ISOLDE ISRS

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento:

El experimento ISOLDE del CERN tiene como objetivo el estudio de la estructura y dinámica de los núcleos radiactivos y sus aplicaciones. El programa científico requiere un equipo de alta resolución para analizar los fragmentos de reacción, el espectrómetro «Separador Superconductor de Fragmentos en Retroceso» ISRS (ISOLDE Superconducting Recoil Separator) descrito en la Carta de Intenciones Lol-INTC-I-228 aprobada por CERN en 2021. Para definir las especificaciones de ISRS es necesario en primer lugar seleccionar casos físicos relevantes y calcular las reacciones nucleares asociadas, así como la dinámica de haz. ISRS consiste en un anillo de almacenamiento que permite identificar la masa de los fragmentos empleando dinámica de haz de gradiente alterno fijo FFAG (Fixed Field Alternating Gradient) y solenoides multifunción superconductores que desvían el haz 90 grados que carecen de núcleo de hierro. Los solenoides son del tipo CCT (Canted Cosine Theta), cuyo bobinado está inclinado respecto al eje de circulación del haz y genera las componentes multipolares del campo magnético necesarias para optimizar el transporte del haz. Los solenoides se instalan en criostatos adaptados a la circulación del haz de iones. El análisis de los fragmentos de reacción se realiza acoplado el anillo de almacenamiento a un empaquetador de iones multiarmónico (buncher) y un plano focal que identifica la energía y carga de los fragmentos de reacción. El diseño del sistema de inyección y extracción de iones es un reto tecnológico importante, así como el de los sistemas de diagnóstico de haz no interceptivos del anillo.

La participación de los grupos de investigación españoles tiene como objetivo contribuir al estudio del diseño del espectrómetro y la producción de prototipos de elementos críticos.

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio, cuyos grupos de investigación desarrollarán las actividades previstas, y son receptores de fondos MRR destinados a las mismas, son los siguientes:

- Universidad de Huelva (UHU).
- Universitat de València (UV).
- CSIC. Instituto de Estructura de la Materia (IEM/CSIC).
- Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación ESS- Bilbao (ESSB).

Descripción y relación de actividades, hitos, resultados:

A continuación, se describen las actuaciones a realizar por las partes participantes en los tres paquetes de trabajo en los que se organiza la participación:

PT1. Estudio de la dinámica de haz, inyección y extracción. El objetivo es optimizar la configuración del futuro espectrómetro ISRS mediante estudios detallados de dinámica de haz, que permitan cumplir con el programa de investigación de Física Nuclear.

Actuaciones:

Actuaciones de UHU:

- Selección de casos físicos.
- Cálculos de reacciones nucleares.

Actuaciones de UV:

- Estudios de dinámica de haz.
- Selección de configuración.
- Estudio de inyección/extracción.
- Prototipo de sistema de diagnóstico de haz no interceptivo.

Actuaciones de IEM/CSIC:

- Correcciones de orden superior a la dinámica de haz.

PT2: Solenoides CCT y Criostatos. El objetivo es el estudio de la viabilidad y los desafíos técnicos relativos a la construcción y operación del futuro espectrómetro ISRS.

Actuaciones:

Actuaciones de UHU:

- Prototipo de solenoide CCT.
- Prototipo de solenoide con criostato «MAGDEM».
- Estudio de elementos del sistema de medición de campo.

Actuaciones de IEM/CSIC:

- Sistema de focalización de haz para «MAGDEM».
- Prototipo de elementos críticos del detector de plano focal.

PT3: Empaquetador de haz multiarmónico. El objetivo es conseguir reducir en un factor 10 la frecuencia actual del LINAC de HIE-ISOLDE, 101,28 MHz para el óptimo funcionamiento del futuro espectrómetro ISRS.

Actuaciones:

Actuaciones de ESSB:

- Revisión de diseños críticos.
- Prueba de Aceptación de Fabricación de Prototipos.
- Prototipo de empaquetador de haz multiarmónico.

Tabla VII. Experimento ISOLDE ISRS. Actividades y fondos por institución participante

Experimento ISOLDE ISRS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
UV.		0,151	0,139	0,290
Personal. Materiales y equipamiento. Viajes.	PT1: Estudio de la dinámica de haz, inyección y extracción – Estudio de dinámica de haz. – Selección de la configuración. – Estudio de inyección/extracción. – Estudio de prototipo de sistema de diagnóstico de haz no interceptivo.	0,151	0,139	0,290
UHU.		0,712	0,658	1,370

Experimento ISOLDE ISRS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
Personal. Materiales y equipamiento. Viajes. Subcontratación. Obras.	PT1: Estudio de la dinámica de haz, inyección y extracción. – Selección de casos físicos. – Cálculos de reacciones nucleares.	0,071	0,066	0,137
	PT2: Solenoides CCT y Criostatos. – Prototipo de solenoide CCT. – Prototipo de solenoide con criostato «MAGDEM». – Estudio de elementos del sistema de medición de campo.	0,641	0,592	1,233
CSIC (IEM).		0,364	0,336	0,700
Personal. Materiales y equipamiento. Viajes.	PT1: Estudio de la dinámica de haz, inyección y extracción. – Correcciones de orden superior a la dinámica de haz.	0,055	0,050	0,105
	PT2: Solenoides CCT y Criostatos. – Sistema de focalización de haz para MAGDEM. – Prototipo de elementos críticos del plano focal.	0,309	0,286	0,595
ESSB.		0,333	0,307	0,640
Personal. Materiales y equipamiento. Viajes.	PT3: Empaquetador de haz multiarmónico. – Revisión de diseños críticos. – Pruebas de aceptación de prototipos. – Prototipo de empaquetador de haz multiarmónico.	0,333	0,307	0,640
Total.		1,560	1,440	3,00

ANEXO VIII

ISOLDE HISTARS

Memoria técnica y económica de la participación española en el experimento ISOLDE HISTARS

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento HISTARS que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con dichos fondos.

Descripción del experimento:

La instalación de haces de iones radiactivos ISOLDE del CERN es un separador de isótopos capaz de suministrar haces exóticos de unos 1000 isótopos de más de 75 elementos químicos. Desde 1992 se trasladó de su ubicación original al Proton Synchrotron Booster (PSB) del CERN y mantiene su pujanza debido a las continuas mejoras de la propia instalación y sus experimentos. ISOLDE da servicio a una amplia comunidad científica que trabaja en física atómica, molecular y nuclear, física del estado sólido, biofísica y la astrofísica, así como experimentos de alta precisión. La instalación está gestionada por la Colaboración ISOLDE, formada por el CERN y quince países, europeos en su mayoría, entre los que está España. Varios grupos de investigación españoles han liderado y lideran propuestas experimentales para realizar experimentos en la instalación, entre los que se cuenta el Instituto de Física Corpuscular CSIC/ Universidad de Valencia, el Instituto de Estructura de la Materia del CSIC, la Universidad de Sevilla, la Unidad de Innovación Nuclear del CIEMAT, la Universidad de Huelva, la Universidad de Santiago de Compostela, y la Universidad Complutense de Madrid.

Los isótopos exóticos producidos en ISOLDE se pueden emplear en cualquiera de los experimentos de baja energía ubicados en la nave experimental, ser llevados a una zona de recolección de isótopos para usos posteriores, o bien ser acelerados a energías de entre 3 MeV/u y 10 MeV/u en el LINAC superconductor HIE-ISOLDE, la evolución del post-acelerador REX-ISOLDE preexistente. A estas energías se abren enormes posibilidades de investigación mediante reacciones de transferencia y excitación coulombiana. Es para este acelerador para el que se ha diseñado el experimento HISTARS.

HISTARS es el «*detector de alta sensibilidad para medidas de vidas medias de estados nucleares poblados en reacciones en HIE-ISOLDE*». Está concebido como un nuevo instrumento para combinar el potencial de medida de tiempos de estados excitados nucleares con técnicas de coincidencias electrónicas y la población de estos estados en reacciones nucleares en HIE-ISOLDE. Los fondos MRR referidos en este convenio financiarán un conjunto de detectores de respuesta temporal ultrarrápida para su uso en experimentos en HIE-ISOLDE, con un detector de partículas híbrido de rápida respuesta temporal y tres anillos de centelleadores gamma alrededor de la cámara de reacción en la línea de haz de HIE-ISOLDE. Tras la población de estados excitados en reacciones de excitación coulombiana, transferencia o transferencia múltiple de nucleones los detectores de partículas permitirán identificar el canal de reacción y los centelleadores rápidos externos detectar desexcitaciones gamma, ambos con muy buena resolución temporal, lo que hará posible la medida de tiempos de vida de estados nucleares con sensibilidad por debajo de los 50 ps.

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio con grupos de investigación implicados en este experimento y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

- Universidad Complutense de Madrid (UCM).
- CSIC: Instituto de Estructura de la Materia (IEM) e Instituto de Física Corpuscular (IFIC).

Descripción y relación de actividades, hitos, resultados:

La participación de los grupos de españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en actividades relacionadas con la construcción del detector de alta sensibilidad para las mediciones de la vida media de los estados excitados poblados en los estudios de reacción nuclear en HIE-ISOLDE, su puesta a punto y comisionado con haz en la instalación.

A continuación se describen los paquetes de trabajo en los que se organiza la participación.

Paquete de trabajo 1: Objetivos de física.

El paquete de trabajo 1 está dedicado a la identificación de los casos de física que se beneficiarán de la instalación del dispositivo HISTARS, tanto para la mejora de la tasa de cuentas en reacciones de excitación coulombiana y las reacciones de transferencia, como para la implementación de medidas de tiempos de vida de estados excitados con métodos electrónicos usando coincidencias ultrarrápidas.

Hito 1: definición de casos de referencia.

Paquete de trabajo 2: Definición del dispositivo gamma de respuesta rápida de HISTARS.

El objetivo del paquete de trabajo 2 es la selección de los centelleadores gamma de mejor rendimiento para la medida de tiempos de vida nucleares, basándose en las tecnologías existentes, la definición del conjunto de centelleadores externos (tipo,

número y forma de los detectores) y su ubicación óptima. Se realizarán simulaciones de Monte Carlo para evaluar la mejor posición y la combinación óptima de detectores de germanio y centelleadores para construir un anillo híbrido.

Hito 2: definición del dispositivo gamma externo de HISTARS.

Paquete de trabajo 3: Prueba y selección de detectores ultrarrápidos de partículas.

El paquete de trabajo 3 se ocupa de la selección de detectores óptimos con una respuesta temporal ultrarrápida para las mediciones de la vida media de los estados excitados que se puedan utilizar en reacciones nucleares en HIE-ISOLDE, centrándose específicamente en la detección e identificación de partículas con una buena resolución temporal. El nuevo dispositivo debe combinarse o reemplazar (parcialmente) los sistemas de detectores de tiras de silicio existentes que se utilizan para la detección del haz disperso y de los núcleos objetivo en retroceso, sin perder las capacidades de identificación y resolución de posición. Se probarán en el laboratorio los cristales de centelleo y fibras acopladas a diferentes fotosensores y se elegirá la tecnología más adecuada.

Hito 3: informe con la selección de la tecnología para detectores de partículas.

Paquete de trabajo 4: Diseño mecánico e integración de centelleadores gamma.

El paquete de trabajo 4 aborda el diseño y la construcción de la estructura mecánica para sostener los centelleadores gamma, y su implementación e integración con el soporte actual existente para los detectores de germanio de Miniball.

Hito 4: instalación de soportes mecánicos externos y pruebas de integración.

Paquete de trabajo 5: Dispositivo externo de detectores ultrarrápidos.

Este paquete de trabajo se ocupa de la adquisición de cristales de centelleo gamma rápidos y fotosensores, de su montaje e integración, y de las pruebas y puesta a punto del detector. Una vez realizadas las pruebas, se montará una configuración offline del conjunto externo y se probará con la electrónica existente. Se caracterizará todo el dispositivo conjunto y se evaluarán las prestaciones en cuanto a respuesta temporal y en energía, y eficiencia.

Hito 5: instalación del dispositivo y documento técnico sobre prestaciones.

Paquete de trabajo 6: Conjunto de detección interna.

El paquete de trabajo 6 está dedicado a la compra de los detectores rápidos para detección de partículas, su montaje y las pruebas de los detectores individuales. Se ensamblará un conjunto de prueba en laboratorio, y se pondrá a punto con fuentes empleando electrónica estándar. Se caracterizará el dispositivo interior, y se evaluarán las prestaciones en cuanto a respuesta temporal y en energía, y eficiencia.

Hito 6: prueba del conjunto de partículas rápidas.

Paquete de trabajo 7: Configuración offline de HISTARS y puesta en marcha.

El objetivo del paquete de trabajo 7 es el montaje y la integración del dispositivo total, su acoplamiento a la electrónica del front-end y el sistema de adquisición de datos, y las pruebas de rendimiento utilizando fuentes y haces estables de HIE-ISOLDE. Se prevé un margen para resolver problemas y pequeñas actualizaciones si fueran necesarias. Finalmente se pondrá en marcha el dispositivo con haz radiactivo.

Hito 7: prototipo HISTARS en funcionamiento.

Actuaciones:

Para alcanzar los objetivos antes descritos se contemplan las actuaciones descritas a continuación.

– Diseño del dispositivo gamma de respuesta rápida de HISTARS. Diseño y construcción de la estructura mecánica para centelleadores gamma, integración en ISOLDE. Participa la Universidad Complutense de Madrid.

– Abastecimiento material de centelleadores gamma, montaje y puesta a punto. Participa la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto de Estructura de la Materia del CSIC y el Instituto de Física Corpuscular del CSIC.

– Prueba y puesta a punto de detectores rápidos de partículas, selección de tecnología. Diseño del sistema interno de detección, abastecimiento de materiales, montaje y puesta en operación. Participa la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto de Estructura de la Materia del CSIC y el Instituto de Física Corpuscular del CSIC.

– Diseño del sistema de toma de datos, sistema de control e integración. Abastecimiento del sistema electrónico y de toma de datos. Participa la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto de Estructura de la Materia del CSIC.

– Puesta en marcha y pruebas de rendimiento. Participa la Universidad Complutense de Madrid, el Instituto de Estructura de la Materia del CSIC y el Instituto de Física Corpuscular del CSIC.

Tabla VIII. Experimento ISOLDE HISTARS. Actividades y fondos por institución participante

Experimento ISOLDE HISTARS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
UCM.		0,264	0,265	0,529
Personal, viajes, materiales y equipamiento para el diseño y construcción de los sistemas de detectores de HISTARS.	Diseño del dispositivo gamma de respuesta rápida de HISTARS. Diseño y construcción de la estructura mecánica para centelleadores gamma, integración.	0,040		0,040
	Abastecimiento material de centelleadores gamma, montaje y puesta a punto.	0,140	0,080	0,220
	Prueba y puesta a punto de detectores rápidos de partículas, selección de tecnología. Diseño del sistema interno de detección, abastecimiento de materiales, montaje y puesta a punto.	0,040	0,100	0,140
	Diseño del sistema de toma de datos, sistema de control e integración. Abastecimiento de sistema electrónico y de toma de datos.	0,044	0,070	0,114
	Puesta en marcha y pruebas de rendimiento.		0,015	0,015
CSIC (IEM).		0,108	0,113	0,221

Experimento ISOLDE HISTARS	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
Viajes, materiales y equipamiento para el diseño y construcción de los sistemas de detectores de HISTARS.	Abastecimiento material de centelleadores gamma, montaje y puesta a punto.	0,080		0,080
	Abastecimiento material de detectores de partículas, montaje y puesta a punto.		0,008	0,008
	Diseño del sistema de toma de datos, sistema de control e integración. Abastecimiento del sistema electrónico y de toma de datos.	0,028	0,090	0,118
	Puesta en marcha y pruebas de rendimiento.		0,015	0,015
CSIC (IFIC).		0,108	0,113	0,221
Viajes, materiales y equipamiento para el diseño y construcción de los sistemas de detectores de HISTARS.	Abastecimiento material de centelleadores gamma, montaje y puesta a punto.	0,080	0,038	0,118
	Prueba y puesta a punto de detectores rápidos de partículas, selección de tecnología. Diseño del sistema interno de detección, abastecimiento de materiales, montaje y puesta a punto.	0,028	0,060	0,088
	Puesta en marcha y pruebas de rendimiento.		0,015	0,015
Total.		0,480	0,491	0,971

ANEXO IX

EXPERIMENTO WLCG: TIER 1 COMPUTING

Memoria técnica y económica de la participación española en este experimento

El alcance de esta memoria se circunscribe a las actividades a realizar por los grupos de investigación españoles pertenecientes a las partes firmantes de este convenio dentro de este experimento que se financiarán con los fondos MRR referidos, quedando fuera la participación de estos grupos en actividades no financiadas con estos fondos.

Descripción del experimento:

Los experimentos de LHC han desarrollado una innovadora infraestructura de computación, el World LHC Computing Grid (WLCG), para hacer frente a los enormes requerimientos de almacenamiento, procesado y análisis de datos. Cuarenta y dos países con más de 170 centros interconectados a través de redes de Internet dedicadas de gran capacidad contribuyen con recursos a esta instalación de computación distribuida. Actualmente, los recursos globales de WLCG superan el millón de procesadores de cálculo y el exabyte de capacidad de almacenamiento de datos. España contribuye con el 5% de los recursos de WLCG, aportando un centro Tier-1, el Puerto de Información Científica (PIC), operado conjuntamente por las instituciones CIEMAT e IFAE.

WLCG ha sido instrumental en la explotación científica de los experimentos de LHC. La fase de alta luminosidad de LHC (HL-LHC) presenta nuevos retos computacionales debido al aumento del volumen de datos en más de orden de magnitud y de la complejidad de los mismos. Será necesario acometer en los próximos años cambios profundos en la infraestructura y en las tecnologías de computación utilizadas, así como escalar los recursos al aumento de las necesidades. La pérdida de recursos aportados por instituciones rusas supone un aumento adicional de las capacidades que deben aportar el resto de países.

Entidades implicadas:

Las partes firmantes de este convenio con grupos de investigación implicados en este experimento y receptores de fondos MRR destinados al mismo son:

- CIEMAT.
- IFAE.

Descripción y relación de actividades y resultados:

La participación de los grupos de españoles en este experimento, dentro del alcance de este convenio y financiada con fondos MRR, se centra en las siguientes actividades:

- Adquisición, instalación y operación de la infraestructura y de los servicios informáticos necesarios para el almacenamiento, procesamiento y análisis de los datos.
- Investigación, desarrollo e innovación en nuevas tecnologías de computación de procesamiento y análisis masivo de datos.

Actuaciones del CIEMAT:

- Adquisición, instalación y operación de la infraestructura y servicios de cómputo y procesamiento distribuido en red local (LAN) y global (WAN).
- Incorporación de nuevas tecnologías de procesamiento y análisis masivo de datos locales y distribuidos: tarjetas aceleradoras, tecnologías e infraestructuras de acceso a datos de baja latencia y gran capacidad, sistemas de planificación de tareas, networking de baja latencia, extensión transparente de capacidad de cómputo con recursos externos de supercomputación o en la nube.

Actuaciones del IFAE:

- Adquisición, instalación y operación de la infraestructura y servicios de almacenamiento masivo de datos en sistemas de acceso directo y de archivo de larga duración.
- Incorporación de nuevas tecnologías de almacenamiento masivo de datos y acceso a datos de baja latencia y gran capacidad: sistemas robotizados de archivado de datos en cinta magnética, sistemas de acceso a datos de baja latencia con soporte de discos de estado sólido, tecnologías de caché de datos.

Tabla IX. Experimento WLCG Tier-1 Computing. Actividades y fondos por institución participante

Experimento WLCG Tier-1 Computing	Actuaciones	Fondos MRR (M€)		
		O.T. 2023 (tabla II)	O.T. 2022 (tabla I)	Total
CIEMAT.		0,326	0,267	0,593
Personal, Materiales y equipamiento.	Adquisición, instalación y operación de la infraestructura y servicios de cómputo y procesamiento distribuido en red.	0,245	0,200	0,445
	Incorporación de nuevas tecnologías de procesamiento y análisis masivo de datos locales y distribuidos.	0,082	0,067	0,148
IFAE.		0,326	0,267	0,593
Personal, Materiales y equipamiento.	Adquisición, instalación y operación de la infraestructura y servicios de almacenamiento masivo de datos en sistemas de acceso directo y de archivo de larga duración.	0,245	0,200	0,445
	Incorporación de nuevas tecnologías de almacenamiento masivo de datos y acceso a datos de baja latencia y gran capacidad.	0,082	0,067	0,148
Total.		0,652	0,534	1,186