

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES

11468 *Resolución de 4 de junio de 2025, de la Subsecretaría, por la que se publica el Convenio entre la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., para proyecto de I+D sobre el estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento de El Cabril.*

La Presidenta y el Director Técnico de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y la Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., han suscrito, con fecha de 5 de mayo de 2025, un convenio para proyecto de I+D sobre el estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento de El Cabril.

Para general conocimiento, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, dispongo la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del referido convenio como anejo a la presente resolución.

Madrid, 4 de junio de 2025.—El Subsecretario de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes, Alberto Herrera Rodríguez.

ANEJO

Convenio entre la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., para proyecto de I+D sobre el estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento de El Cabril (VEBIOCA)

Código de Convenio Ciemat: 12238.

Código de Convenio Enresa: AV-IN-24-018.

REUNIDOS

De una parte, doña Olga Belén García García, en calidad de Presidenta y don Mariano Navarro Santos, en calidad de Director Técnico de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E. (en adelante, Enresa), sociedad constituida mediante escritura pública autorizada por el Notario de Madrid don Mariano Valverde Paradinas, el día 22 de noviembre de 1984, n.º de protocolo 1.990, inscrita en el Registro Mercantil de la provincia de Madrid, tomo 604, general 587, de la sección 3, folio 24, hoja 66083-I. Teniendo la Sociedad el Número de Identificación Fiscal A 78056124.

Las facultades de doña Olga Belén García García y de don Mariano Navarro Santos para formalizar el presente convenio, derivan de los poderes conferidos por acuerdo del Consejo de Administración de Enresa, de 19 de diciembre de 2024 y elevados a escritura pública el día 20 de diciembre de 2024, ante el Notario de Madrid don Pedro de Elizalde y Aymerich, con el n.º 2024/2349 de su protocolo, inscrita en el Registro Mercantil de Madrid el 22 de enero de 2025, tomo 0, folio 0, inscripción 300, hoja M-54683.

De otra parte, doña Yolanda Benito Moreno, en su calidad de Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P. (en adelante, Ciemat), con domicilio en avda. de la Complutense, 40, 28040 Madrid, cargo para el que fue nombrada por el Real Decreto 386/2022, de 17 de mayo (BOE núm. 118, de 18 de mayo), en nombre y representación del mismo, en virtud de las competencias que le son atribuidas por el Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre (BOE núm. 289, de 2 de diciembre). Teniendo el Ciemat competencia para suscribir el presente convenio conforme a sus funciones según artículo 3.1.b) y en desarrollo de las actividades encomendadas según artículo 3.2.h) de su Estatuto.

Que actúan con plena capacidad legal, en nombre y representación de sus respectivas entidades,

EXPONEN

Primero.

Que el Ciemat y Enresa llevan décadas colaborando conjuntamente en diferentes actividades de I+D de interés mutuo en materia de gestión de residuos radiactivos. Por ello, con fecha 12 de marzo de 2021 firmaron un Protocolo general de actuación para establecer la intención de seguir colaborando en esta materia, del que se ha firmado una adenda de prórroga por cuatro años adicionales que ha entrado en vigor el 7 de marzo de 2025.

Asimismo, se coordinan para llevar a cabo colaboraciones conjuntas en proyectos concretos que aspire a ambas instituciones a mantener una máxima capacidad tecnológica para su desarrollo y optimización de resultados, con absoluto compromiso con la seguridad nuclear, la protección radiológica y el medioambiente.

Ambas entidades centran sus esfuerzos en aquellas áreas de I+D dónde las soluciones industriales no están plenamente implantadas y en aquellas dónde existe posibilidad de mejora, con la finalidad de garantizar que los servicios públicos que les incumben se prestan de modo que logren los objetivos que tienen en común.

Segundo.

Que estas actividades y proyectos de colaboración que se desarrollan conjuntamente son proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de interés para ambas partes y vinculados con las líneas de I+D y el alcance, tanto del Plan de I+D del Ciemat, como del 9.º Plan de I+D de Enresa vigente a día de hoy, que se formalizan mediante convenio específico para cada proyecto concreto aprobado por las partes de acuerdo con sus normas internas y en cumplimiento de la legislación vigente.

Tercero.

Que Ciemat y Enresa están interesados en la realización conjunta del proyecto de I+D en «Estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento de El Cabril (VEBIOCA)».

Cuarto.

Que es un proyecto que se desarrolla sujeto a lo establecido en el artículo 34.1 apartado a), e) y f) de la Ley 14/2011, de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología, y la Innovación, pudiendo Ciemat y Enresa celebrar convenios para realizar actividades de investigación científica y técnica.

Por cuanto antecede Ciemat y Enresa convienen el otorgamiento del presente convenio, con arreglo a las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del convenio.*

El objeto del presente convenio es establecer los términos y condiciones en que Ciemat y Enresa desarrollarán el programa de investigación bajo el título «Estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento de El Cabril (VEBIOCA)».

Los trabajos objeto del presente convenio tendrán el alcance descrito en la memoria técnica y económica anexa, que se aprueba y constituye parte integrante del presente convenio.

Segunda. *Obligaciones de las partes.*

Serán obligaciones de Enresa:

– Para la ejecución del presente convenio, contribuir hasta un importe máximo de 326.250 € (trescientos veinte y seis mil doscientos cincuenta euros), de conformidad con el detalle que se contiene en la cláusula tercera de este convenio y en la memoria técnica y económica anexa.

– Asesoramiento técnico en base a la experiencia en el área de la gestión del combustible gastado y residuos radiactivos cuando sea necesario.

– Mantener con carácter permanente los equipos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos objeto de este convenio, de forma que permitan el cumplimiento de los plazos establecidos en la cláusula décima.

– Participar activamente en el seguimiento del proyecto según los mecanismos descritos en la cláusula cuarta.

Serán obligaciones de Ciemat:

– Para la ejecución del objeto del convenio contribuir hasta un importe máximo de 108.750 € (ciento ocho mil setecientos cincuenta euros), de conformidad con el detalle que se contiene en la cláusula tercera de este convenio y en la memoria técnica y económica anexa.

– Mantener con carácter permanente los equipos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos objeto de este convenio, de forma que permitan el cumplimiento de los plazos establecidos en la cláusula décima.

– Participar activamente en el seguimiento del proyecto según los mecanismos descritos en la cláusula cuarta.

Tercera. *Condiciones económicas.*

Para el desarrollo del objeto del presente convenio, las partes contribuirán con personal, fungible, material y otros gastos. El coste total previsto para la realización del proyecto asciende a 435.000 euros, IVA no incluido, sumando las contribuciones de Ciemat y Enresa. Enresa contribuirá con el 75 % del coste del proyecto y Ciemat contribuirá con el 25 %.

La contribución se hará en base a los informes técnicos de seguimiento de I+D de periodicidad semestral, especificados en la memoria técnica, tras su elaboración y aceptación por ambas partes. Las partes soportarán los tributos que a cada una de ellas corresponda con arreglo a las leyes.

El Ciemat asume sus costes de participación con cargo a las aplicaciones presupuestarias 28.103.467H.2 y 28.103.467H.6.

Las partes en el seno de la Comisión de Seguimiento podrán promover y aprobar posibles reajustes de anualidades de pagos en función de la evolución de la ejecución del objeto y de las actuaciones contempladas en el presente convenio, siempre que estos no supongan un incremento económico global del mismo, ni del plazo del mismo, en cuyo caso ambas partes acordarán la correspondiente adenda de modificación tramitada de acuerdo con los requisitos legalmente previstos.

Al finalizar el proyecto se realizará la liquidación definitiva y se ajustarán las aportaciones realizadas por cada parte con el fin de que se respete y cumpla con el porcentaje de contribución establecido en la presente cláusula para la ejecución del proyecto de investigación.

Cuarta. *Seguimiento del proyecto.*

Para la correcta ejecución y seguimiento de este convenio, se constituirá una Comisión de Seguimiento Técnico compuesto por cuatro miembros, dos personas en representación de cada una de las partes, nombradas en el plazo de un mes desde la eficacia del convenio, y que podrán estar asesoradas por otros responsables técnicos.

La Comisión de Seguimiento celebrará su sesión constitutiva en el plazo de un mes desde las respectivas comunicaciones.

La Presidencia de esta comisión tendrá carácter rotatorio anual, y la Secretaría será ejercida por uno de sus miembros.

Esta Comisión de Seguimiento Técnico se reunirá con carácter ordinario dos veces al año y con carácter extraordinario a solicitud de cualquiera de las partes. Las decisiones se adoptarán por mayoría, con el fin de favorecer la buena marcha del presente convenio.

Esta Comisión de Seguimiento Técnico podrá invitar, para que asistan a sus reuniones, con voz, pero sin voto, a las personas que considere necesarias en función de los asuntos a tratar.

Serán funciones de la Comisión de Seguimiento Técnico:

- Realizar el control y seguimiento de este convenio, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, y evaluar su desarrollo y cumplimiento, en base a los informes técnicos.
- Interpretar el presente convenio y resolver las controversias que pudieran surgir en la interpretación o cumplimiento de lo pactado.
- Actuar como vehículo de transmisión de las informaciones y comunicaciones que, con carácter global, sean de interés de las partes para el desarrollo de este convenio.
- Evaluar futuras necesidades de I+D conjuntas, y hacer, en su caso, propuestas de nuevos proyectos.
- Proponer las modificaciones que se consideren necesarias para el buen desarrollo del convenio.

En aquello no previsto en este convenio, el régimen de organización y funcionamiento de la Comisión de Seguimiento será 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.

Quinta. *Confidencialidad y protección de datos de carácter personal.*

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) y 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, las partes hacen constar de manera expresa que se abstendrán de cualquier tipo de tratamiento de datos personales que dispongan sobre este convenio; exceptuando aquel que sea estrictamente necesario para las finalidades del mismo. En este sentido, se comprometen a no ceder datos personales o archivos que contengan dichos datos a terceros, así como 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.

Los datos personales que sean objeto de tratamiento con motivo del convenio se incorporarán a los Registros de Actividades de Tratamiento de cada una de las partes intervinientes, con la finalidad de gestionar la relación descrita en el convenio. Los titulares de los datos personales podrán ejercitar ante el responsable o el encargado del tratamiento de los datos personales los derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos personales, y de limitación u oposición al tratamiento.

La información obtenida y la aportada para la ejecución de este convenio tienen la calificación de reservada, salvo aquella que sea de dominio público. Por ello, la parte que desee utilizar la información científica o técnica perteneciente a la otra parte solicitará por escrito su conformidad, transcurridos treinta días sin respuesta expresa, se entenderá prestada dicha conformidad.

Sexta. Propiedad intelectual e industrial y explotación de resultados.

Los derechos de propiedad industrial o intelectual pertenecientes al Ciemat o a Enresa antes del comienzo de la colaboración objeto de este convenio y, asimismo, aquellos que siendo propiedad de terceros hubieran sido transferidos a alguna de las partes, continuarán siendo propiedad de sus titulares y no podrán ser utilizados por la otra parte sin su previo consentimiento por escrito.

Si del desarrollo del proyecto realizado al amparo de este convenio se obtuvieran resultados susceptibles de protección mediante derechos de propiedad intelectual o explotación industrial, estos corresponderán a Ciemat y a Enresa, en función de sus aportaciones, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 35 de la Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y de que se respete el derecho a la autoría o a ser considerados inventores al personal de ambas entidades que lo haya desarrollado.

Como criterio a aplicar para este convenio, la participación de las partes en la propiedad intelectual e industrial y en la explotación de resultados se establecerá en función de las aportaciones al Proyecto por cada una de las partes y de acuerdo con la normativa aplicable.

Las partes podrán usar los resultados conjuntos, previo consentimiento de la otra parte. Ninguna de las partes podrá explotar los resultados conjuntos sin permiso por escrito de la otra parte.

Séptima. Publicaciones.

En las publicaciones se respetará la mención a las personas autoras del trabajo. En cualquiera de los supuestos de difusión de resultados se hará siempre especial referencia al presente documento en el que se concreta la colaboración.

Como principio general de entendimiento se estimará que no podrá ser difundida ni presentada al público ninguna información que pudiera menoscabar los derechos de propiedad industrial e intelectual que se deriven del trabajo común. Por ello, aquellos resultados que no siendo en sí mismos objeto de patente o de otra forma de protección, pudieran inhabilitar, por su publicación o difusión, el reconocimiento de propiedad sobre una obra, proceso o productos, deberán ser considerados como materia reservada y no divulgable.

Octava. Régimen de modificación del convenio.

Las partes podrán, por unanimidad y por escrito, acordar la modificación de los términos de este convenio, mediante adenda al mismo, conforme a los requisitos legalmente establecidos y previa autorización prevista en el artículo 50 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Novena. *Extinción del convenio.*

El presente convenio se extingue por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen el objeto, o por incurrir en alguna de estas causas de resolución:

– El transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo.

– La incapacidad sobrevenida del 50% del personal adscrito al proyecto de cualquiera de las partes durante un tiempo superior a la tercera parte de la duración del convenio establecida en la cláusula décima, siempre y cuando no se hayan podido poner los medios para suplir los recursos necesarios.

– El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por las partes.

En este caso, por el incumplimiento por cualquiera de las partes de las cláusulas del presente convenio, previo requerimiento a la parte incumplidora, se le concederá un plazo de quince días desde la recepción de la notificación, para que cumpla sus obligaciones.

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

– Decisión de cualquiera de las partes si sobreviniesen causas que impidiesen o dificultasen de forma significativa la ejecución del convenio.

– Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.

– El mutuo acuerdo entre las partes.

– Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

La resolución del convenio prevista en la presente cláusula no dará lugar al abono de indemnización alguna por daños y perjuicios o cualquier otro concepto resarcitorio.

En caso de resolución del convenio, las partes quedan obligadas al cumplimiento de sus respectivos compromisos. Ambas partes deberán en este caso ordenar sus trabajos de forma que puedan documentar, entregar y compartir los realizados hasta la fecha de la resolución. Las dos partes se comprometen a solucionar la ejecución de los trabajos que pudieran quedar pendientes, particularmente en el caso de los compromisos internacionales adquiridos en el desarrollo de las actividades del convenio, estableciéndose un plazo improrrogable que será fijado por las partes cuando se resuelva el convenio, transcurrido el cual deberá realizarse 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.

Décima. *Vigencia.*

El presente convenio tiene una duración de cuatro años. El cronograma de los trabajos previstos se detalla en la memoria técnica y económica.

A la vista del desarrollo de los trabajos, las partes podrán acordar expresamente, en cualquier momento anterior a la finalización del plazo de vigencia, una prórroga teniendo en cuenta el plazo máximo de cuatro años adicionales. El acuerdo de prórroga se formalizará en una adenda.

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 y, en su caso, su adenda de prórroga se perfecciona con el consentimiento de las partes, y resultarán eficaces una vez inscritos, por parte del Ciemat como ente promotor, en el Registro Estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación del sector público estatal y serán publicados en el «Boletín Oficial del Estado». Permanecerán en vigor desde el día de su registro.

Undécima. *Fuerza mayor.*

Las obligaciones y compromisos derivados del presente convenio quedarán en suspenso por causas comúnmente aceptadas como de fuerza mayor, en cuyo caso las

partes se comprometen a notificarse por escrito, con la máxima antelación posible, la aparición de tales causas.

La parte afectada notificará a la otra parte las circunstancias que constituyen la fuerza mayor y las obligaciones, por tanto, retrasadas o impedidas de realizar, y dicha parte consultará a la otra para decidir si se debe continuar con alguno o ciertos trabajos de acuerdo con este convenio o cesar, suspender o modificar las obligaciones, según acuerden las partes, tan pronto como sea razonablemente posible en estas circunstancias, incluyendo, en particular, el impacto de las consecuencias producidas por la fuerza mayor sobre cualquiera de las dos partes. En todo caso, cualquier modificación o incorporación de obligaciones al convenio se acordarán por las partes mediante adenda de modificación de acuerdo con lo regulado en la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Duodécima. *Jurisdicción.*

El presente convenio se celebra al amparo del artículo 34 punto 1 de la Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Y se rige por lo dispuesto en el capítulo VI del título preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen jurídico del Sector Público.

El presente convenio está sujeto al derecho administrativo. La interpretación del convenio se realizará bajo el principio de buena fe y confianza legítima entre las partes. Las cuestiones litigiosas que pudieran suscitarse sobre la interpretación, modificación, efectos o resolución del contenido del presente convenio se resolverán de mutuo acuerdo entre las partes, mediante diálogo y negociación en la Comisión de Seguimiento Técnico. Si no fuera posible alcanzar un acuerdo, serán sometidas a la jurisdicción Contencioso-administrativa.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, las partes firman electrónicamente el presente documento.—La Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., Yolanda Benito Moreno.—La Presidenta de Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., Olga Belén García García.—El Director Técnico de Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., Mariano Navarro Santos.

ANEXO

Memoria técnica y económica para el proyecto

«Estudio sobre la influencia de la vegetación en el comportamiento de la capa de biointrusión en las coberturas piloto del centro de almacenamiento El Cabril (VEBIOCA)»

Área de colaboración

Área 3: Materiales y sistemas de confinamiento. 9.º Plan de I+D de Enresa.

Objeto de la colaboración

Este acuerdo tiene como objeto desarrollar un proyecto de investigación entre Enresa y Ciemat para el seguimiento, evaluación y propuesta de optimización de la vegetación en las coberturas situadas en el centro de almacenamiento de El Cabril.

El estudio de la evolución de la vegetación de la capa de biointrusión de las coberturas multicapa existentes, permitirá evaluar la influencia sobre parámetros como la infiltración, la escorrentía, la erosión, aislamiento o la evapotranspiración, que condicionan la eficacia de la barrera de aislamiento.

Competencia en la que se fundamenta la actuación

La colaboración del CIEMAT y Enresa en proyectos de investigación se inició hace más de treinta años.

La unidad de conservación y recuperación de suelos está formada por personal investigador que, desde hace más de veinticinco años, ha participado y coordinado proyectos directamente relacionados con las actividades que se recogen en el presente convenio.

En concreto, durante los últimos cinco años, la unidad ha participado en dos proyectos coordinados por ENUSA, para la restauración de cubierta vegetal en la mina de uranio de Saelices el Chico en Salamanca: (TEKURA (2017-2020) y MINETRA (2021-actualidad) Dentro de estos proyectos el Ciemat es el responsable del diseño y ejecución de la revegetación de cien hectáreas afectadas por la actividad minera desarrollada en la zona. Se han llevado a cabo las tareas de estudio de la vegetación del entorno, selección de las especies más adecuadas y seguimiento de evolución del suelo tras la revegetación. Asimismo, se desarrolla en la actualidad un contrato con la empresa ERM, para el estudio de fitorremediación de un suelo contaminado con plomo.

Con anterioridad, la unidad ha participado en diversos proyectos de temática similar, centrados en la vegetación de zonas afectadas por actividades mineras (tanto en escombreras como en suelos contaminados) o contaminación de metales por actividades antropogénicas:

- Dirección científica, supervisión y ejecución de la restauración edafopaisajística del complejo de escombreras situado en el término municipal de Arlanza (2011-2015).
- Tecnologías de evaluación y recuperación de emplazamientos contaminados (EIADES-CM, 2010-2014).
- Prospección de bioindicadores de estrés en plantas de uso agronómico y fitotecnologías en suelos contaminados por metales y metaloides tóxicos (PROBIOMET, 2010-2012).
- Dirección y supervisión de la restauración edafopaisajística de las escombreras que afectan al núcleo urbano de Tremor de Arriba (2007-2011).
- Fitorrestauración de emplazamientos afectados por mercurio en la Comarca de Almadén con plantas de uso agrícola (FITOALMA, 2007-2009).
- Elaboración de un Plan Director para la restauración edafopaisajística y recuperación ambiental de los espacios degradados por la minería del carbón en la Comarca de El Bierzo (2007-2009).
- Caracterización de los mecanismos de resistencia de las plantas a metales pesados (Fundación Ramón Areces, 2007-2010).
- Recuperación de suelos contaminados por mercurio: recomendaciones de usos de suelos y plantas en la Comarca de Almadén (REUSA, 2006-2009).
- Restauración de terrenos afectados por mercurio ambiental (RETAMA, 2002-2005).
- Recuperación de suelos con altos contenidos en metales pesados mediante fitorremediación. Aplicación a la eliminación de mercurio en suelos de la zona de Almadén en Ciudad Real (MERCURIO, 2000-2201).

Como colaboraciones específicas con Enresa, Ciemat ha participado con Enresa y el comisariado de energía atómica francés, para el desarrollo de métodos biológicos de descontaminación de suelos y plantas. Asimismo, participó en los proyectos Vulnerabilidad y Vulnes, desarrollados dentro de acuerdos entre Ciemat, Enresa y CSN para la estimación para el estudio de la vulnerabilidad de los suelos españoles a la contaminación radiactiva.

En consecuencia, Ciemat cuenta con experiencia y capacidad suficiente para abordar las actividades recogidas en el presente convenio.

Descripción del programa de trabajo y de las actividades

Actualmente se dispone en el centro de almacenamiento de El Cabril de unos ensayos de cobertura compuestos por dos diseños de cobertura adyacentes: Ensayo I y Ensayo II, con un área aproximada en planta de cada ensayo es de 265 m² y 263 m² respectivamente con un espesor de unos 3 m. Los dos ensayos son coberturas multicapa con diferentes disposiciones y espesores de las capas que los conforman. Ambos ensayos presentan dos zonas de distinta pendiente: la zona de plataforma dispone de una pendiente del 2 % y la zona de talud con una pendiente del 40 %.

Enresa está trabajando en la ejecución de una cobertura provisional multicapa sobre una celda de RBMA, con un área aproximada en planta de 2.100 m² y 3 m de espesor. La cobertura dispondrá de dos zonas de distinta pendiente, siendo la pendiente de la zona de plataforma del 2 % y la de la zona de talud del 28 %.

La capa de biointrusión es la zona más externa de la cobertura. Esta capa es el soporte de la vegetación, por lo que la optimización de su funcionalidad es fundamental para alcanzar los objetivos de diseño y durabilidad de la cobertura. Esta capa tiene la siguiente distribución para cada cobertura:

- Ensayo I: 40 cm de tierra vegetal, 40 cm de suelo, 15 cm de arena y 15 cm de gravilla (5-20 cm).
- Ensayo II: 40 cm de tierra vegetal, 40 cm de suelo, 40 cm de grava gruesa, 15 cm de gravilla y 15 cm de arena.
- Cobertura provisional: 40 cm de tierra vegetal, 40 cm de suelo, 15 cm de arena y 15 cm de gravilla.

Las plantas existentes en el suelo de las coberturas pueden tener diferentes orígenes. Por un lado, pueden provenir del banco de semillas latente en los materiales externos aportados (especialmente la tierra vegetal). Por otro lado, pueden provenir de la dispersión de semillas desde las zonas circundantes. Y, por último, puede haber existido una introducción consciente de semillas específica y/o plantones concretos.

Por otra parte, la evolución temporal de la vegetación que cubre la capa externa de las coberturas, que depende de factores externos como la climatología y de las labores de mantenimiento que se lleven a cabo, condiciona decisivamente su comportamiento a lo largo del tiempo.

Tanto la tipología de la vegetación, como su densidad y distintos parámetros ecológicos, influyen en los parámetros de infiltración, escorrentía y evapotranspiración, que son determinantes del balance hídrico del sistema suelo-planta, y, por tanto, en el volumen potencial de agua que penetra en la capa de biointrusión. Y como consecuencia, en la estabilidad de la cobertura y en su función aislante.

Durante el proyecto se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividad 1. Caracterización y seguimiento de vegetación de los ensayos de cobertura de aproximadamente 200 m² cada uno.

Se evaluará la vegetación actual, mediante un inventario de las especies vasculares existentes con especial atención a su biomasa y su sistema radicular. Se diferenciarán biomasa por superficie, abundancia, biomasa promedio por especie, cobertura promedio de suelo por especie, tipo de sistema radicular (pivotante o fasciculado) según especies, y fenología según especies.

Se realizará el seguimiento de la evolución de estos parámetros ecológicos de la vegetación durante toda la duración del proyecto, con muestreos anuales en primavera y en otoño.

Es necesario un seguimiento continuo para poder hacer una evaluación correcta de los ciclos vegetativos completos y consecutivos, tanto de plantas anuales, como bienales o perennes, evitando sesgos causados por factores climatológicos o circunstancias puntuales.

También se llevará a cabo una evaluación inicial de la vegetación de las zonas circundantes en el entorno de la instalación de El Cabril.

Actividad 2. Caracterización y seguimiento de vegetación de la cobertura provisional de 2.100 m².

Desde la finalización de la construcción de la cobertura provisional de 2.100 m², se realizarán dos evaluaciones anuales, equivalentes a las descritas en la actividad 1 para los ensayos de cobertura. Los objetivos y el alcance serán los mismos que los ya descritos en el apartado anterior.

Actividad 3. Diseño e implementación de ensayos en invernadero.

A partir de la información obtenida durante la evaluación del primer ciclo biológico completo de los ensayos de cobertura, se valorará la posible introducción de nuevas especies herbáceas que favorezcan las funciones requeridas en el diseño para la capa de biointrusión o, por otro lado, la posible eliminación de aquellas que no sean compatibles con tales funciones.

En concreto, se buscará favorecer aquellas especies que desarrollen raíces cuya profundidad no afecte a la capacidad de aislamiento e infiltración de la cobertura, que presenten una relación elevada entre cobertura de suelo/biomasa total, con objeto de limitar la superficie expuesta a la erosión por la escorrentía superficial, y que desarrollen su ciclo biológico coincidiendo con las épocas de mayores precipitaciones, reduciendo la infiltración mediante el aumento de la evapotranspiración. Se buscarán especies de máximo desarrollo, tanto en primavera como en verano para que la vegetación mantenga la mayor continuidad posible a lo largo del año y proporcione la mayor estabilidad posible a la cobertera.

Además, se valorará la conveniencia de adicionar algún tipo de enmienda o actuación específica en la capa de tierra vegetal superior, que mejore la funcionalidad de la zona de biointrusión, estudiando acciones tanto de fitotecnologías asistidas como de bioingeniería.

Teniendo en cuenta estas valoraciones previas, se construirá en Madrid, en las instalaciones de la Unidad de Conservación y Recuperación de Suelos del CIEMAT, un sistema de columnas, constituidas por capas equivalentes a las de la capa de biointrusión (tierra vegetal, suelo, geotextil y capas permeables) de la cobertura provisional, de dimensión suficiente para permitir el desarrollo de cubiertas vegetales. El modelo, que se ubicará en las condiciones semicontroladas, dentro del invernadero, contará con un simulador de lluvia, un regulador de pendiente, colectores de escorrentía superficial y de agua infiltrada y lixiviados, evaporímetro. Estará monitorizado, a varias profundidades, para los parámetros de humedad/temperatura, pH, y conductividad eléctrica. Se controlarán también, el volumen y composición de la escorrentía producida y los lixiviados.

Este ensayo tendrá una duración de veinticuatro meses, iniciándose tras el primer ciclo completo de recogida de muestras (primavera y otoño) para poder evaluar la información previa recogida dentro de las actividades 1 y 2), y finalizando dos años más tarde.

Durante estos dos años, se estudiará el comportamiento del modelo construido frente a las mejoras propuestas.

Los resultados obtenidos en la actividad 3, se recogerán en informes parciales, correspondientes a los dos ciclos biológicos abarcados durante el ensayo completo.

Actividad 4. Diseño e implementación de ensayos *in situ*.

Los resultados obtenidos tras la finalización del primer ciclo biológico dentro de la actividad 3, serán validados en la instalación de El Cabril, para confirmar su viabilidad en condiciones reales.

Para ello, y con objeto de evitar cualquier interacción inconveniente con los ensayos de cobertura, se implementará en las proximidades de las mismas, un área de ensayos *in situ*, de tamaño estimado inicialmente en 4 m², constituida por materiales iguales, en composición y espesor, a los que formarán la capa de biointrusión de la cobertura provisional (tierra vegetal, suelo, geotextil y capas permeables), y con pendientes equivalentes.

En esta área, se ensayarán dos escenarios diferentes en paralelo (la capa de biointrusión de la cobertura provisional construida y la capa de biointrusión con las modificaciones propuestas durante la actividad 3).

Este ensayo *in situ* permitirá evaluar y comparar el comportamiento de ambas zonas, constatando, en condiciones reales, que las modificaciones propuestas mejoran su funcionalidad de forma efectiva.

Esta área de ensayos estará monitorizada convenientemente, para medición en continuo de parámetros de precipitación y temperatura, así como humedad a distintas profundidades, y permitirá realizar mediciones puntuales de parámetros ecológicos de la cubierta vegetal, desarrollo radicular, infiltración, y caracterización de escorrentías.

Esta actividad se iniciará tras dos ciclos completos de recogida de datos y finalizará con la finalización del convenio.

Semestralmente, se elaborarán informes de progreso que recogerán los resultados parciales correspondientes a cada uno de los dos ciclos biológicos que abarcará el ensayo completo.

El desarrollo de estas cuatro actividades complementarias entre sí permitirá llevar a cabo una completa evaluación de la evolución de la capa de biointrusión de la cobertura provisional, proponer acciones para optimizar sus funciones, y validar de forma real la bondad del modelo propuesto, sin afectar a los ensayos de cobertura llevados a cabo por Enresa.

Duración del proyecto

Las actividades previamente descritas serán realizadas durante cuarenta y ocho meses, desde la eficacia del convenio.

Recursos humanos

El grupo de trabajo de Ciemat estará formado por dos Doctores, un Graduado Universitario y 2 Auxiliares de Laboratorio.

Por parte de Enresa, se compondrá de un Jefe de Proyecto y dos Técnicos Superiores Senior.

Las partes notificarán los integrantes del grupo de trabajo en la primera reunión de la Comisión de Seguimiento Técnico. Cualquier circunstancia que obligue a modificación del equipo investigador será notificada y requerirá de la aprobación de las dos partes.

Valoración económica

El coste estimado del proyecto es de 435.000 euros, IVA no incluido, al que el Ciemat contribuirá con el 25 % (108.750 €) y Enresa con el 75 % (326.250 €).

Para la estimación de dicho coste se ha considerado la adquisición, amortización y mantenimiento de equipos, subcontratación, consumo de material fungible, otros materiales inventariables, y costes de personal de ambas entidades, así como los gastos derivados de la asistencia a reuniones, congresos y conferencias del personal de Ciemat y de Enresa.

La aportación de Enresa, será por valor de 326.250 euros, de los que 30.000 euros corresponderán a la aportación en horas de personal propio y gastos derivados de la asistencia a reuniones, congresos y conferencias; y el resto, 296.250 euros, corresponden a una contribución económica máxima a Ciemat a lo largo de varios

ejercicios presupuestarios, a fin de coadyuvar la financiación de los gastos derivados del desarrollo del presente convenio para la consecución de los objetivos planteados.

La distribución temporal aproximada de la contribución económica de Enresa a Ciemat, 296.250 euros, condicionada a la elaboración conjunta de los informes técnicos semestrales de seguimiento de I+D, se indica en la siguiente tabla:

Ejecución de la actividad	Importes totales – Euros
A los doce meses desde la eficacia del convenio.	106.343
A los veinticuatro meses desde la eficacia del convenio.	72.427
A los treinta y seis meses desde la eficacia del convenio.	57.880
Antes de la finalización del convenio.	59.600
Totales.	296.250

Enresa transferirá al Ciemat los fondos necesarios para la correcta ejecución del convenio. Previamente a la contribución, se emitirá certificado de conformidad sobre los trabajos desarrollados conjuntamente.

La contribución de las partes al presente convenio quedará condicionada a la previa existencia de crédito específico y suficiente en cada ejercicio económico, con cumplimiento de los límites establecidos en el artículo 47 de la Ley General Presupuestaria.

Viajes y comisiones de servicio

Viajes a reuniones, *workshops* y congresos nacionales e internacionales.

Fungible

El desarrollo de las actividades del proyecto requerirá la adquisición de materiales consumibles, y contratación de pequeños servicios específicos.

Material inventariable

Se prevé la realización de inversiones en estaciones meteorológicas, material informático y pequeño equipamiento incluido para el modelo de ensayos en invernadero *e in situ*.

Personal

Para la valoración económica se utilizarán la jornada laboral anual por parte del personal de las instituciones.

El equipo está formado por técnicos superiores y auxiliares, con una dedicación total conjunta para el proyecto de 9.000 horas, aproximadamente. En el coste total de personal estimado se incluyen los gastos de personal propio de las actividades, así como de asesoría y la redacción de los informes.

Las partes se comprometen a mantenerse informados sobre el progreso de actividades y de los principales resultados de los acuerdos identificados nominalmente como relacionados con el convenio.

Informes periódicos y finales

Ciemat y Enresa se comprometen a la realización de informes de seguimiento semestrales, que se registrarán en los treinta días posteriores al vencimiento del

semestre, informes técnicos anuales y un informe final como compendio de los informes emitidos durante el transcurso del proyecto.

Cronograma de actividades

El plazo previsto para la realización del proyecto es cuarenta y ocho meses a partir de la eficacia del convenio, dentro del 9.º Plan de I+D de Enresa y del Programa Horizonte Europa de la Comisión Europea.

El periodo de ejecución de las actividades y tareas se desarrollará de acuerdo con el siguiente cronograma:

Proyecto VEBIOCA	Año 1			Año 2				Año 3				Año 4				Año 5
	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T
Actividad 1.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividad 2.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividad 3.				X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Actividad 4.								X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informes.			X				X				X	X				