

Resumen ejecutivo de la propuesta

Código* P309AC0398

Área en la que se ubica* 3 - Promoción del Desarrollo Industrial

Título* TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES TERMALES.

Objetivos y justificación de la propuesta*

El Termalismo Rural, proporciona beneficios, primero, al Termalista (sujeto), por la mejora de sus condiciones fisiológicas, y después a la Administración del Estado, al disminuir las jornadas laborales perdidas por traumas, aumentar el ingresos por cuotas de Seguridad Social, y crear empleos estables que fijan la población rural, al promoverse el desarrollo de la Industria Termal por las PyMes, con una orientación territorial y un carácter local basado en el respeto al medio ambiente, requiere el uso racional, y sostenible, de los recursos minerales termales. Esto solo es posible sobre la base de un conocimiento científico de las características geológicas, hidrogeológicas e hidrogeoquímicas de estos recursos.

La presente acción tiene como objetivo lograr sinergias entre diferentes grupos de investigación para fortalecer la gestión racional, sostenible, y sustentable de los recursos minerales termales en su integración al desarrollo socio-económico y al sistema de salud de la comunidad, a través del desarrollo, establecimiento e introducción de nuevas tecnologías en el ámbito del inventario, caracterización y utilización de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales. Además una labor que permita la consecución de los resultados esperados, fortalecer capacidades locales y generar nuevas capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas.

Resultados esperados*

Esta Acción de Coordinación pretende obtener los siguientes productos:

- Intercambio continuo y activo de experiencias entre diferentes grupos de investigación, que permita valorar y transferir metodologías y tecnologías para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo en la gestión de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales,
 - Herramientas para la gestión de la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo sobre los recursos minerales termales (HIG),
 - Herramientas y metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de recursos minerales termales (HCQ),
-

- Sistema automatizado para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales para diferentes usos (SAMA),
- Productos naturales de acción cosmeceútica, a partir de recursos minerales termales (PNT),
- Talleres, Cursos, Jornadas Científicas,
- Transferencia, Introducción y Generalización de Tecnologías,
- Publicaciones (artículos, libros, catálogos, folletos para campañas educativas).

Coordinador y Responsables de grupo clasificados por región y tipo de institución*

Nombre y Apellidos	País	Tipo de Institución
JUAN REYNERIO FAGUNDO CASTILLO	CUBA	CENTRO NACIONAL DE MEDICINA NATURAL Y TRADICIONAL (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
GUILLERMO ÁLVAREZ BESTARD	CUBA	INSTITUTO DE CIBERNÉTICA MATEMÁTICA Y FÍSICA (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
DAGOBERTO BLANCO PADILLA	CUBA	BALNEARIO SAN DIEGO DE LOS BAÑOS (ASISTENCIA PÚBLICA)
ILEANA FERNÁNDEZ NÚÑEZ	CUBA	BALNEARIO LA PAILA (ASISTENCIA PÚBLICA)
ROBERTO GUTIÉRREZ DOMECH	CUBA	INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
REBECA HERNÁNDEZ DÍAZ	CUBA	UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO HERMANOS SAÍZ (UNIVERSIDAD)
NATALIA VEGA SÁNCHEZ	CUBA	EMPRESA CENTRAL DE LABORATORIOS JOSÉ ISAAC DEL CORRAL (EMPRESA)
MARÍA DEL MAR CORRAL LLEDÓ	ESPAÑA	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
IÑAKI ANTIGÜEDAD AUZMENDI	ESPAÑA	UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UNIVERSIDAD)
ROSA MEIJIDE FAÍLDE	ESPAÑA	UNIVERSIDAD A CORUÑA (UNIVERSIDAD)
JOSE MANUEL BARROS REY	ESPAÑA	EMPRESA INDU-DATA/FICA (EMPRESA)
ABEL HÉCTOR PESCE	ARGENTINA	SERVICIO GEOLÓGICO MINERO DE ARGENTINA/CRISTO GUATRACHE (INSTITUTO INVESTIGACIONES/EMPRESA)
ALEJANDRA CORTÉS SILVA	MÉXICO	INSTITUTO DE GEOFÍSICA DE LA UNAM (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
JOEL JOSÉ CARRILLO RIVERA	MÉXICO	INSTITUTO DE GEOGRAFÍA DE LA UNAM (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
JOEL FAGUNDO SIERRA	MÉXICO	EMPRESA ALIVE (EMPRESA)
JOSÉ ALFREDO RAMOS LEAL	MÉXICO	INSTITUTO POTOSINO DE CIENCIA Y TECNOLOGIAS (INSTITUTO INVESTIGACIONES)
MARIA GERALDA DE CARVALHO	BRASIL	UNIVERSIDAD FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UNIVERSIDAD)
SILVIO VAZ JÚNIOR	BRASIL	EMPRESA HIDRÓLISIS AVALIAÇÕES ANALÍTICAS E NOVOS PROCESSOS LTDA (EMPRESA)
RAMÓN MONTERO	VENEZUELA	UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (UNIVERSIDAD)

NORMA EDITH DE
CASTILLO

GUATEMALA

UNIVERSIDAD ESTATAL NACIONAL (UNIVERSIDAD)

FELICIA REBECA
SEGARTE NARIO

CUBA

CENTRO NACIONAL DE MEDICINA NATURAL Y TRADICIONAL
(INSTITUTO INVESTIGACIONES)

Beneficios de los resultados de la propuesta en la Región Iberoamericana*

Las investigaciones coordinadas mediante la presente Acción traerán los siguientes beneficios:

1. Desarrollo, implementación, introducción y generalización en países iberoamericanos de los cuatro productos tecnológicos previstos (HIG, HCQ, SAMA, PNT).
2. Mejoras en la gestión, racional y sostenible de los recursos minerales termales,
3. Promoción de Termalismo Rural,
4. Promoción del desarrollo de la Industria Termal, a partir de recursos endógenos, por empresas turísticas, de dimensiones familiares (PyMes), con una orientación territorial y un carácter local, basado en el respeto al medio ambiente, y en la innovación tecnológica,
5. Fortalecimiento de las capacidades locales y generación de nuevas capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas, lo que permitirá la consecución de los resultados esperados.

Siendo de esta forma beneficiarios directos todas las empresas, y entidades públicas relacionadas con los recursos minerales termales, y las comunidades rurales tributarias de estos recursos endógenos.

Indicadores cuantitativos de seguimiento de la propuesta*

Para el seguimiento y la evolución ex post del cumplimiento de los objetivos propuestos en la presente acción de Coordinación se proponen los siguientes indicadores cuantitativos:

- Listados, certificados oficiales y encuestas de los participantes en las jornadas, talleres, conferencias y cursos coordinados dentro de la acción.
 - Libros en formato digital con las comunicaciones presentadas en cada jornada, talleres, conferencias y cursos coordinados dentro de la acción.
 - Informes, detallados con los datos principales de los investigadores participantes en los intercambios científico-técnicos, plan de trabajo y resultados.
 - Propuestas de nuevos proyectos de I+D.
 - Actas de las reuniones de Coordinación e informes parciales de seguimiento de la Acción.
 - Registro de las bases y metodologías obtenidas.
 - Patentes de las Formulaciones
 - Publicaciones (artículos, científicos, catálogos, metodologías, metanálisis, y otras).
 - Avaluos y certificados de introducción y generalización de los resultados y productos obtenidos.
-

Formulario de Solicitud de la **Propuesta P309AC0398**

Datos administrativos

Título* TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES TERMALES.

Acrónimo TECNOTER

Área Temática* 3 - Promoción del Desarrollo Industrial

Línea de Investigación* 3.4 - Industria minera y de sus materiales

Nº de grupos de investigación* 21

Nº total de investigadores* 78

Duración (meses)* 48

Códigos UNESCO

Participación de empresas en la propuesta*

sí

no

Indicar el número de empresas que participan* 7

Recuerde que para el Área de Promoción del Desarrollo Industrial es requisito imprescindible la participación de, al menos, una organización empresarial pública o privada y que en el resto de Áreas se valora positivamente participación del sector productivo en la propuesta.

Nº total de países participantes* 7

Presupuesto del primer año*

- Recuerde que la cantidad máxima que financiará CYTED para el primer año será de 35000 EUROS (en RT y AC).
 - Recuerde que la cantidad máxima que financiará CYTED en el capítulo 1 será de 2.700
-

Capítulo 1: Gastos de coordinación

500,00 EUR

Justificación

- **Gastos de coordinación:** 500.00

Justificación: Corresponde a gastos de correo y mensajería, junto a material audiovisual y de oficina no inventariable, incluyendo material de papelería diverso.

Capítulo 2: Movilidad del Coordinador

1900,00 EUR

Justificación

- **Movilidad del Coordinador:** 1,900.00

Justificación: Se contempla la estancia en Madrid para la organización de la segunda reunión de coordinación en los días previos a la realización de la misma.

Capítulo 3: Reuniones de coordinación

13000,00 EUR

Justificación

- **Reuniones de coordinación:** 13,000.00

Justificación: Se realizarán tres reuniones de coordinación. La primera al comienzo del proyecto que se celebrará en La Habana (Cuba) y a la que será invitado el **Consejo de Administración (CA)** y el **Equipo de Coordinación Técnica (ECT)**. La segunda coincidente con la celebración de la 1ª jornada-coloquio en Madrid (España) en el mes seis del proyecto aproximadamente, y la tercera en los meses 11 o 12 del proyecto coincidente con la 2ª jornada-coloquio a celebrar en Pinar del Río (Cuba). En principio no se contempla la necesidad de alquilar salas para la reunión o equipos audiovisuales, y la documentación o material a utilizar los aportará en todo caso el coordinador con anterioridad.

Capítulo 4: Movilidad de los grupos participantes

8600,00 EUR

Justificación

- **Movilidad de los grupos participantes:** 8,600.00

Justificación: Se contempla la movilidad de investigadores por un periodo de 15 días a una Universidad de cualquiera de los otros países o incluso a varias universidades de ese mismo país. Se contempla la movilidad de al menos 4 investigadores considerando gastos mínimos y buscando financiación complementaria.

Capítulo 5: Publicaciones

1000,00 EUR

Justificación

- **Publicaciones:** 1,000.00

Justificación: Con las Jornadas-coloquio se editarán libros en formato digital con todas las comunicaciones aportadas por los miembros y no miembros del proyecto, de los que se realizarán 250 copias a distribuir entre los socios. Además se diseñará y mantendrá una página web con toda la información más relevante tanto del trabajo de los diferentes miembros como de los logros que cada uno de ellos quiera exponer a través de este medio público.

Capítulo 6: Formación (cursos, talleres, seminarios, jornadas)

10000,00 EUR

Justificación

- **Formación (cursos, talleres, jornadas):** 10,000.00

Justificación: Se contempla la realización de dos jornadas-coloquio en la primera anualidad. La primera a Celebrar en Madrid al sexto mes de iniciado el proyecto sobre las tecnologías en el ámbito del inventario y caracterización de los recursos minerales termales y su repercusión en la gestión, racional y sostenible de los mismos. La segunda en Pinar del Río al 11-12 mes de iniciado el proyecto sobre la introducción de los recursos minerales termales a los sistemas alternativos de producción artesanales locales e industriales de productos naturales, para la promoción del desarrollo de la Industria Termal Rural. Estas Jornadas se harán coincidir con las reuniones de coordinación del Equipo de Coordinación Técnica, para de esta forma tener la oportunidad de reunirse con un coste mínimo. Al mismo tiempo y en las Universidades donde se celebrarán las mencionadas reuniones se desarrollarán cursos de formación básica que pueden contar con la aprobación y reconocimiento oficial de alguna manera dentro de programas de posgrado o doctorado, por lo que deberán permanecer durante un cierto tiempo algunos profesores de los grupos componentes del proyecto. Estos cursos se definirán completamente durante la primera reunión iniciando el proyecto. Ya que no se permite cobrar tasas de matrículas a los asistentes a estas actividades de formación y no es posible cubrir completamente la estancia de los profesores que desarrollarán estas actividades, se buscará financiación complementaria para ajustar y permitir en lo posible la máxima movilidad.

Capítulo 7: Otros Gastos

,00 EUR

Justificación

- Otros gastos: **0.00**

Justificación: No se contemplan

Total Presupuestado (1º año)

35000,00 EUR

Datos técnicos

Título* TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS MINERALES TERMALES.

Acrónimo TECNOTER

Resumen*

La presente acción pretende coordinar proyectos de investigación de 21 grupos pertenecientes a 7 países iberoamericanos en el ámbito del inventario y caracterización de recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales (estudios geológicos, hidrogeológicos e hidrogeoquímicos), con el fin de contribuir al conocimiento sobre sus diferentes usos, propiedades y características, y promover una mejor gestión de los mismos en su integración al desarrollo socio-económico de la comunidad. Aparejado con una labor que permita la consecución de los resultados esperados, fortalecer las capacidades locales y generar nuevas capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas.

El uso racional, sostenible, de los recursos minerales termales (terapéutico, embotellamiento, recreativo, obtención de productos naturales) se basa en el conocimiento y establecimiento de las sus características geológicas, hidrogeológicas, físico-químicas, hidrogeoquímicas y terapéuticas. Ese conocimiento científico técnico es lo único que puede garantizar el uso actual y futuro de estos recursos, en cantidad y calidad apropiadas.

Los resultados esperados repercutirán en el desarrollo del Termalismo Rural, que proporciona el "Producto Salud" que beneficia, primero, al Termalista (sujeto), por la mejora de sus condiciones fisiológicas, y después a la Administración del Estado, al disminuir las jornadas laborales perdidas por traumas, aumentar el ingresos por cuotas de Seguridad Social, y crear empleos estables que fijan la población rural, al promoverse el desarrollo de la Industria Termal por las PyMes, con una orientación territorial y un carácter local, basado en el respeto al medio ambiente, y a la innovación tecnológica, a partir de recursos minerales termales endógenos.

Objetivo general y objetivos específicos de la Acción de Coordinación*. *Adecuación de la propuesta a la línea de investigación del Área Temática correspondiente*

Objetivo general.

Lograr sinergias entre diferentes grupos de investigación para fortalecer la gestión racional, sostenible, y sustentable de los recursos minerales termales en su integración al desarrollo socio-económico de la comunidad, a través del desarrollo, establecimiento e introducción de nuevas tecnologías en el ámbito del inventario, caracterización y utilización de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales.

Objetivos Específicos.

- Consolidar un intercambio continuo y activo de experiencias entre los diferentes grupos de investigación, que permita valorar y transferir metodologías y tecnologías para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo en la gestión de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales.
- Establecer acciones a corto y mediano plazo en tres áreas de trabajo determinadas:

1.- Gestión, racional y sostenible de los recursos minerales termales,

- ü Consolidar mecanismos para desarrollar e implementar metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales).
- ü Consolidar mecanismos para desarrollar e implementar bases de datos que almacenen y permitan el fácil acceso a toda la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales) y las fuentes que los aportan.
- ü Consolidar mecanismos para desarrollar e implementar sistemas automatizados para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales para diferentes usos.
- ü Consolidar mecanismos para desarrollar productos naturales de acción cosmeceútica, a partir de recursos minerales termales.

2.- Generación y fortalecimiento de capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas, dirigidas a los servicios de salud (uso terapéutico) y a la explotación racional y sostenible de los recursos minerales termales,

- ü Elevar el nivel general científico y técnico del conjunto de los grupos participantes, a través de la formación de investigadores y el intercambio metodológico, de técnicas y transferencias de tecnologías.
- ü Campañas educativas con relación al uso y la gestión por la comunidad de los recursos minerales termales locales en las comunidades con recursos minerales termales endógenos.

3.- Sistemas alternativos de producción artesanal local e industrial de productos naturales de acción cosmeceútica obtenidos a partir de recursos minerales termales.

- Producir, recopilar, estandarizar y difundir información científica relativa al tema de la
-

caracterización y la gestión, racional y sostenible de los recursos minerales termales con el fin de apoyar la investigación científica e incentivar la capacitación y la generación de nuevos proyectos de Innovación IBEROEKA y de otras actividades de producción alternativa.

- Mejorar la transferencia de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación de los grupos, ampliando el ámbito geográfico de la transferencia y reduciendo el tiempo necesario para la misma.

Metodología y plan de trabajo*

- *Descripción de la metodología propuesta.*
- *Enumeración y descripción de las actividades a realizar, incluyendo un diagrama de Gantt que especifique qué institución realiza cada actividad.*

a) Descripción de la metodología propuesta.

Coordinación, administración y seguimiento científico técnico

Coordinación y Administración

El Coordinador es responsable de la coordinación general del proyecto, de realizar la interlocución con CYTED y con otras entidades externas y de la gestión del presupuesto. Este puesto será desempeñado por el Prof. Dr. Juan Reynerio Fagundo Castillo, que cuenta con una amplia experiencia en gestión de actividades de I+D, entre las que cabe destacar su papel como líder de un colectivo de investigadores en Cuba y responsable de numeroso proyectos de tipo I+D de carácter nacional e internacional. En la actualidad participa en la gerencia y gestión de tres proyectos IBEROEKA: IBK 07-535 (MONITOREO), IBK 07-533 (CATÁLOGOS) e IBK 07-534 (MADRUGA).

Se prevé además la existencia de un:

- **Consejo de Administración (CA)** constituido por el coordinador y un representante de cada uno de los grupos de investigación solicitante. El CA se reunirá cada año para repasar el progreso del proyecto, y acordar las acciones para el año próximo.
- **Equipo de Coordinación Técnica**, para el seguimiento del proyecto en el que participarán los responsables de los diferentes módulos y el coordinador del proyecto. El **Equipo de Coordinación Técnica** se reunirá con una periodicidad de 6 meses.

El plan de trabajo de la Acción de Coordinación, se divide en los siguientes acápites:

COORDINACION

En la gestión y coordinación de la acción participarán el Coordinador, un Consejo de Administración, y el Equipo de Coordinación Técnica. La estructura, responsabilidades y mecanismos establecidos para la coordinación de la acción, se detallan en el acápite 1 del

ANEXO.

JORNADAS CIENTIFICO TECNICAS

Anualmente se realizarán dos Jornadas Científico-Técnicas, una dedicada a las nuevas tecnologías en el ámbito del inventario y caracterización de los recursos minerales termales y su repercusión en la gestión, racional y sostenible de los mismos, y la otra a la introducción de los recursos minerales termales a los sistemas alternativos de producción artesanales locales e industriales de productos naturales, para la promoción del desarrollo de la Industria Termal Rural.

CURSOS Y TALLERES

Anualmente, se organizarán un mínimo de 2 cursos y/o talleres.

ESTANCIAS/INTERCAMBIOS

Se planificarán estancias de investigadores de grupos participantes. Acción en otros grupos para la:

- Utilización conjunta de instalaciones,
- Intercambio de experiencias,
- Realización de actividades conjuntas,
- Solicitud de nuevos proyectos

El Consejo de Administración de la Acción establecerá los criterios para decidir que estancias serán financiadas con los fondos de la Acción.

REUNIONES PARA GENERACION DE IDEAS DE NUEVOS PROYECTOS

Aprovechando las reuniones de coordinación, las Jornadas Científico - Técnicas, etc. se realizarán talleres para la generación de ideas para la preparación de solicitudes de nuevos proyectos de investigación.

BUSQUEDA DE SOCIOS

Utilizando la Web de la Acción (Anexo 1, acápite 2), se establecerá un sistema de ofertas/demandas de socios (tanto ejecutantes de I+D, como empresas) para la ejecución de proyectos de investigación.

DIFUSION DE RESULTADOS

Se planificarán actividades de difusión en los siguientes ámbitos:

- Científico tecnológico: Libro de comunicaciones de las Jornadas Científico-Técnicas. Participación en congresos. Publicaciones científicas.
 - Empresarial: Presentación de resultados a Asociaciones Empresariales, reuniones con empresas, etc
 - Sociedad en general: Se publicará de forma continuada noticias sobre los proyectos, eventos (cursos, talleres, jornadas, etc.) en los boletines y revistas de los organismos
-

de la Acción. Se creará un Gabinete de Prensa (responsable de relación con los medios) para incrementar la repercusión de la Acción en los medios.

- Administraciones públicas.
- Comunitario

ACCIONES ENCAMINADAS A AMPLIAR EL NÚMERO DE PARTICIPANTES EN LA ACTUACIÓN

Se identificarán grupos iberoamericanos que trabajen en el ámbito de nuestra Acción. Se establecerán contactos con ellos para fomentar relaciones estables.

FOMENTAR COLABORACIONES CON OTRAS ACCIONES Y REDES CYTED

Se invitará a representantes de otras Acciones de Coordinación y de Redes Temáticas a los eventos que se organicen. El Coordinador y/o miembros de la Acción, establecerán contactos con otras Acciones y Redes.

WEB ver acápite 2 del Anexo.

Seguimiento científico técnico

Enfoque metodológico.

Se desarrolla una metodología de trabajo encaminada a garantizar los objetivos propuestos a través del desarrollo y obtención de cuatro productos específicos:

- Herramientas para la gestión de la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales (bases de datos, catálogos, y libros electrónicos). **Siglas HIG.**
- Herramientas y metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales). **Siglas HCQ.**
- Sistema automatizado para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales para diferentes usos (programas de computación para el procesamiento de datos hidrogeoquímicos, bases de datos, patentes). **Siglas SAMA.**
- Productos naturales de acción cosmecéutica, a partir de recursos minerales termales (formulaciones, patentes, bases de datos, cartas tecnológicas). **Siglas PNT.**

Esta metodología establece como pasos fundamentales:

- El estudio del problema y la especificación del producto a desarrollar.
- Diseño y desarrollo de las técnicas necesarias para la satisfacción de los objetivos establecidos en cada tarea a ejecutar.
- Implementación de tecnologías y desarrollo de prototipos.

Estructura del plan de trabajo

El plan de trabajo se estructura en dos tipos de unidades de trabajo:

- Módulos: Corresponden a áreas generales de trabajo, en los que participan todos o parte de los grupos de investigación y responden a la obtención de cada producto en específico (**HIG, HCQ, SAMA, PNT**).

Cada módulo tiene un responsable (jefe de módulo), encargado de supervisar el desarrollo del mismo y facilitar la integración de las investigaciones y los resultados parciales.

- Tareas: Las tareas son unidades del proyecto dirigidas a alcanzar los objetivos de cada módulo. En cada tarea intervienen uno o varios de los grupos de investigación solicitante. El responsable de cada módulo es el encargado de la coordinación de las actividades entre los grupos y del cumplimiento de las tareas en cada caso. En el acápite 3 del anexo se proporciona información detallada sobre estructura, objetivos, tareas y dependencias participantes en cada resultado de los proyectos de investigaciones coordinados.

Resultados esperados*

- *Logro específico o producto derivado de la investigación.*
- *Beneficios y repercusión prevista para los países objetivo indicando el/los usuario/s final/es.*
- *Repercusión en capacitación. Explicitar la contribución esperada de la acción en formación de recursos humanos en los distintos niveles.*
- *Plan de Difusión (cursos y seminarios; artículos y libros publicados; patentes; reuniones celebradas con indicación de participantes y países).*
- *Repercusión en el sector productivo: Compromiso de aportaciones de empresas o instituciones, monto y tipo de compromiso. Transferencia de resultados prevista.*
- *Sostenibilidad de la Acción. Viabilidad técnica y económica de la misma una vez finalizado el apoyo de CYTED.*

a) Logros específicos o productos derivados de la investigación.

Con esta Acción de Coordinación de investigaciones se espera obtener los siguientes productos:

- Intercambio continuo y activo de experiencias entre los diferentes grupos de investigación, que permita valorar y transferir metodologías y tecnologías para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo en la gestión de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales.
 - Producto HIG,
 - Producto HCQ
 - Producto SAMA
 - Producto PNT
 - Talleres, Cursos, Jornadas Científicas,
 - Transferencia, Introducción y Generalización de Tecnologías,
 - Publicaciones (artículos en revistas de impacto, libros, monografías, catálogos, folletos)
-

para campañas educativas con relación al uso y la gestión por la comunidad de los recursos minerales termales locales).

b) Beneficios y repercusión prevista para los países objetivo indicando el/los usuario/s final/es.

Las investigaciones coordinadas mediante la presente Acción traerán los siguientes beneficios:

1. Desarrollo, implementación, introducción y generalización en países iberoamericanos de los cuatro productos tecnológicos previstos (HIG, HCQ, SAMA, PNT).
2. Mejoras en la gestión, racional y sostenible de los recursos minerales termales y en su utilización actual y futura en cantidades y calidades apropiadas,
3. Promoción de Termalismo Rural,
4. Promoción del desarrollo de la Industria Termal por empresas turísticas, de dimensiones familiares, ubicadas en pequeños municipios o comunidades (PyMes), con una orientación territorial y un carácter local, basado en el respeto al medio ambiente, y a la innovación tecnológica, usando recursos minerales termales endógenos.
5. Fortalecimiento de las capacidades locales y generación de nuevas capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas, lo que permitirá la consecución de los resultados esperados.

Siendo de esta forma beneficiarios directos de los proyectos de investigación que se coordinarán, todas las empresas que participan en el proyecto así como otras empresas, y entidades públicas relacionadas con los recursos minerales termales, centros de enseñanza y comunidades rurales tributarias de recursos minerales termales endógenos.

c) Repercusión en capacitación. Explicitar la contribución esperada en la acción en formación de recursos humanos en los distintos niveles.

Según la planificación de la capacitación dentro de la presente Acción de Coordinación (ver Diagrama de Gantt) se prevé la capacitación general de 78 investigadores y técnicos, a través de los cursos, talleres e intercambio científico y tecnológico (con un porcentaje del 50 % de mujeres). Por otra parte se estima la capacitación de al menos 10 investigadores para la obtención de doctorados y maestrías, dos importantes figuras postgrado académico, tratando de mantener un equilibrio de género.

El desarrollo de seminarios y talleres comunitarios con personal perteneciente a organismos populares locales, y miembros de la comunidad, relacionados con la gestión, preservación, conservación y divulgación del uso de recursos minerales termales naturales (unas 150 personas, con la apuesta de que haya un 50 % de mujeres), potenciarán en los mismos, conocimientos sobre el potencial de recursos minerales termales de la localidad, su gestión racional y uso sostenible, y la posibilidad de la incorporación de los mismos a los programas de desarrollo local, principalmente la salud.

d) Plan de Difusión (cursos y seminarios; artículos y libros publicados; patentes; reuniones celebradas con indicación de participantes y países).

Después de analizar la protección del conocimiento y de la titularidad de la propiedad intelectual e industrial de los resultados de los proyectos de investigación coordinados en la presente Acción, se procederá a las actividades que aseguren una amplia difusión de los

mismos. Se pretende conseguir una difusión de los resultados obtenidos en diferentes ámbitos.

- Científico tecnológico:
 - La difusión de los resultados se realizará, fundamentalmente, durante la celebración de las Jornadas. Estos encuentros servirán para publicar las diferentes comunicaciones en forma de actas. Además se potenciará la movilidad de los distintos participantes en forma de cursos y seminarios a impartir en otros países.
 - Participación en congresos
 - Publicaciones en revista
- Empresarial: Aquellos resultados que puedan ser transferibles y explotados, serán presentados a Asociaciones Empresariales de los diferentes países participantes.
- Sociedad en general: Se publicará de forma continuada noticias sobre los proyectos, eventos (cursos, talleres, jornadas, etc.), y de los resultados obtenidos en boletines y revistas de los organismos de la Acción. Se creará un Gabinete de Prensa (responsable de relación con los medios) para incrementar la repercusión de la Acción en los medios.
- Administraciones públicas: Aquellos resultados que puedan ser transferibles a instituciones públicas, bibliotecas, universidades y otros.
- Comunidad: Seminarios y talleres comunitarios con personal perteneciente a organismos populares locales, y miembros de la comunidad, relacionados con la gestión, preservación, conservación y divulgación del uso de recursos minerales termales.

e) Repercusión en el sector productivo: Compromiso de aportaciones de empresas o instituciones, monto y tipo de compromiso. Transferencia de resultados prevista.

La implementación, introducción y generalización en países iberoamericanos de los principales productos a obtener en el marco de los proyectos de investigación coordinados por la presente Acción (**HIG, HCQ, SAMA, PNT**), son de vital importancia en el ámbito productivo de la gestión racional y sostenible de los Recursos Minerales Termales, en la promoción de Termalismo Rural y de la Industria Termal por las PyMes, con una orientación territorial y un carácter local, basado en el respeto al medio ambiente, y a la innovación tecnológica, a partir de recursos minerales termales endógenos.

Compromiso de aportaciones de empresas o instituciones, monto y tipo de compromiso ver tabla 2 (acápito 4 del Anexo).

Transferencia de resultados prevista

En el marco de los proyectos de investigación que se coordinan por la presente Acción, la transferencia de resultados se considera de vital importancia quedando establecido que todos los socios tendrán derecho al acceso de todos los resultados obtenidos bajo el compromiso de implementar, introducir y generalizar los mismos en la práctica social. Para llevar a cabo la misma entre los talleres a organizar algunos se dedicarán a la transferencia de tecnología.

f) Sostenibilidad de la Acción. Viabilidad técnica y económica de la misma una vez finalizado el apoyo de CYTED.

Los grupos de investigación que participan en la presente Acción poseen medios técnicos, para dar cumplimiento a los objetivos trazados, así como para introducir y generalizar los resultados

a alcanzar, además de contar con un personal multidisciplinario calificado y experimentado en el desarrollo de trabajos conjuntos.

Por otra parte el fortalecimiento de las capacidades locales y la generación de nuevas capacidades, libertades y oportunidades individuales y colectivas, que se pretende con la presente Acción permitirá la consecución de los resultados esperados y por tanto la viabilidad de los mismos una vez finalizado el apoyo de CYTED. Además se prevé durante la Acción de Coordinación, la elaboración, presentación y obtención de nuevos proyectos de innovación y de generalización de los resultados alcanzados durante la misma.

Justificación*

- *Originalidad de la propuesta.*
- *Posibilidad de financiación adicional por parte de otras entidades públicas o privadas.*
- *Complementariedades con actividades o proyectos de otros grupos o entidades públicas o privadas.*

a) Originalidad.

Dentro de las estrategias actuales del desarrollo rural moderno, con una orientación territorial y un carácter local, figura el aprovechamiento racional y sostenible de recursos naturales endógenos.

Los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales) representan en muchos países iberoamericanos como Cuba y España un importante potencial para el desarrollo del turismo rural, que permite crear empleos estables, fijando la población joven, y fomentar los servicios en el ámbito rural.

El uso de diferentes fuentes minerales termales con fines terapéuticos constituye actualmente una práctica de interés científico y económico de gran importancia para sectores sociales cada vez más amplios de la humanidad y su importancia es creciente desde el punto de vista turístico y de salud. Es conocido desde tiempos inmemoriales que las aguas mineromedicinales así como los fangos termales (peloides), ricos en minerales presentan efectos terapéuticos por restitución de componentes minerales inherentes al correcto funcionamiento del organismo humano, de aquí que se han descrito y ejecutado tratamientos con estas fuentes para diferentes afecciones dermatológicas, osteoarticulares e incluso del sistema nervioso central, constituyendo una antigua práctica que relaciona al hombre con el entorno medioambiental en el cual se desenvuelve y le restituye elementos de vital importancia para el restablecimiento de su salud.

Las búsquedas y la caracterización de nuevos yacimientos de fuentes minerales con posible uso terapéutico o cosmeceútico han debido someterse a los criterios regulatorios de organizaciones científicas para evitar que su explotación sea efectuada de manera indebida y sobre todo para que el usuario del tratamiento entre en contacto con fuentes minerales inocuas en las cuales la presencia de entidades tóxicas esté controlada de manera estricta y no se produzcan daños inmediatos o a largo plazo, posteriores al tratamiento recibido.

La iniciativa del presente proyecto surge de la necesidad imperiosa de contar con un conocimiento científico técnico sobre las características geológicas, hidrogeológicas, físico-químicas, hidrogeoquímicas y terapéuticas de los recursos minerales termales y de las fuentes que los aportan, que garantice el uso actual y futuro de los mismos, en cualquiera de sus facetas (terapéutico, embotellamiento, recreativo, obtención de productos naturales), en cantidad y calidad apropiadas.

Lo original y novedoso del presente proyecto radica en el desarrollo y obtención de nuevos productos, tales como: herramientas para la gestión de la información sobre recursos minerales termales, herramientas y metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de recursos minerales termales, sistema automatizado para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales para diferentes usos y productos naturales de acción cosmeceútica, a partir de recursos minerales termales. Todo esto a través de la integración de los conocimientos científicos técnicos sobre las características geológicas, hidrogeológicas, físico-químicas, hidrogeoquímicas y terapéuticas de los recursos minerales termales y de las fuentes que los aportan.

Lo anterior permitirá impulsar el desarrollo del Termalismo Rural, que proporciona el "Producto Salud" que beneficia, primero, al Termalista (sujeto), por la mejora de sus condiciones fisiológicas, y después a la Administración del Estado, por el ahorro en la disminución de jornadas laborales perdidas por traumas, el aumento de ingresos por cuotas de Seguridad Social, y la creación de empleos estables que permiten fijar la población rural, además de promover el desarrollo de la Industria Termal Rural por las PyMes, con una orientación territorial y un carácter local, basado en el respeto al medio ambiente, y a la innovación tecnológica, a partir del aprovechamiento de recursos minerales termales endógenos.

b) Financiación adicional.

Todos los grupos cuentan con financiación pública y/o privada de sus investigaciones en el campo de la presente Acción.

Por otra parte de los proyectos de investigación que participan en la presente Acción de Coordinación tres de ellos son proyectos IBEROEKA certificados en febrero del presente año, los cuales ya han comenzado a tramitar el financiamiento con sus respectivos Organismos Gestores IBEROEKA.

También se fomentará que los participantes en la Acción de Coordinación soliciten ayudas a sus respectivas administraciones para conseguir financiación adicional para alguna de las actividades previstas en la Acción, como organización de jornadas, cursos y talleres; movilidad de investigadores; y otras.

c) Complementariedades.

Precisamente el proyecto presentado es complementario a todos aquellos proyectos que involucre el estudio, el uso y el aprovechamiento de los recursos minerales termales en cualquiera de sus facetas (terapéutico, embotellamiento, recreativo, obtención de productos naturales).

Indicadores de seguimiento y evaluación ex-post*. *Especifique los indicadores cuantitativos específicos que se emplearán en la supervisión y evaluación ex-post.*

Para abordar la evaluación ex post, en la presente Acción de Coordinación nos apoyamos en la herramienta del Marco Lógico (ML), porque permite abordar el problema de manera estructurada, haciendo más fácil la evaluación gracias al diseño de indicadores durante la planeación. Ver acápite 5 del ANEXO.

Proponiéndose para el seguimiento y la evolución ex post del cumplimiento de los objetivos propuestos en la presente acción de Coordinación los siguientes indicadores cuantitativos:

- Listados, certificados oficiales y encuestas de los participantes en las jornadas, talleres, conferencias y cursos coordinados dentro de la acción.
- Libros en formato digital con las comunicaciones presentadas en cada jornada, talleres, conferencias y cursos coordinados dentro de la acción.
- Informes, detallados con los datos principales de los investigadores participantes en los intercambios científico-técnicos, plan de trabajo y resultados.
- Actas de las reuniones de Coordinación e informes parciales de seguimiento de la Acción.
- Propuestas de nuevos proyectos de I+D.
- Registro de las bases y metodologías obtenidas.
- Patentes de las Formulaciones
- Avales y certificados de introducción y generalización de los resultados y productos obtenidos.
- Publicaciones (artículos, científicos, catálogos, metodologías, metánsis, y otras).
- Informe final de evaluación ex-post e impactos.

Vinculación de la propuesta (si tiene alguna) con algunos proyectos financiados en el pasado o actualmente por CYTED en alguna de sus Áreas Temáticas.

sí no

Si la propuesta tiene alguna vinculación, detallar el/los proyecto/s de CYTED con el/los que guarda relación.

Como se ha señalado, el presente proyecto está vinculado directamente con tres proyectos iberoeka certificados recientemente por CYTED:

IBK 07-534 (MADRUGA). "Productos de acción cosmeceútica a partir de las aguas mineromedicinales de los yacimientos de Madruga y Guatraché".

IBK 07-533 (CATÁLOGOS). "Catálogos de Aguas Minerales y Peloides de Cuba, Argentina y España".

IBK 07-535 (MONITOREO). "Sistema Automatizado Para el Monitoreo y la evaluación de la Calidad de las Aguas Naturales, Minerales y Mineromedicinales".

Grupos Participantes

Datos del Coordinador

Nombre* JUAN REYNERIO

Apellidos* FAGUNDO CASTILLO

Institución* CENTRO NACIONAL DE MEDICINA NATURAL Y TRADICIONAL

Siglas CENAMENT

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.sld.cu/sitios/mednat///www.fagundojr.com

Cargo del Coordinador Investigador Titular

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (537)
6453599/(537)2021871

Extensión

Fax

Email* juanrfag@infomed.sld.cu

Email 2 patricia@instec.cu

Dirección postal (calle y nº) Ave 243 No. 19815. Fontanar. Ciudad de la Habana. Cuba

Ciudad* La Habana

Provincia La Habana

Código postal ZONA POSTAL HABANA 13

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del Coordinador

Número de investigadores 10

Nombre	País	Email	Institución
PATRICIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ	CUBA	patricia.gonzález@infomed.sld.cu	CENAMENT
MARGARET SUÁREZ MUÑOZ	CUBA	margaret@instec.cu	CENAMENT
CLARA MELIÁN RODRÍGUEZ	CUBA	cmelian@infomed.sld.cu	CENAMENT
JORGE MARIO GARCÍA FERNÁNDEZ	CUBA	jmgfernandez@inrh.micons.cu	INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
OTILIO BEATO MESA	CUBA	otilio@inrh.micons.cu	INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
ODALYS BENAMOR BATISTA	CUBA	benamorbat@inrh.micons.cu	INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
RAISA DE LAS CUEVAS FERREIRO	CUBA	delascuevas@inrh.micons.cu	INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS (INRH)
FÉLIX CALIXTO DOMÍNGUEZ LLEDÓ	CUBA	fcaxito645@uh.mes.cu	UNIVERSIDAD DE LA HABANA
JORGE CASTILLO BURGOS	CUBA	castillo@onrm.minbas.cu	OFICINA NACIONAL DE RECURSOS MINERALES
MANUEL ITURRALDE VINENT	CUBA	maiv_cu@yahoo.com	MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Datos de los demás grupos participantes

Nombre de responsable* ALEJANDRA

Apellidos del responsable* CORTES SILVA

Institución* INSTITUTO DE GEOFISICA UNAM

Siglas IGEO, UNAM

Tipo de institución* Centro de Investigación
Público

Dirección Web www.igeofcu.unam.mx

Cargo del Responsable COORD. DEL ÁREA DE HIDROGEOLOGÍA ISOTÓPICA.

Nacionalidad MÉXICO

Teléfono* 5622
4135; 5622 4131/33

Extensión

Fax 55502486

Email* acortes@geofisica.unam.mx

Email 2

Dirección postal (calle y nº) CIRCUITO EXTERIOR, CIUDAD UNIVERSITARIA, 05410

Ciudad* DF.

Provincia

Código postal

País* MÉXICO

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 4

Nombre	País	Email	Institución
ALEJANDRO RAMIREZ GUZMAN	MÉXICO	halessandro3@gmail.com	IGEO, UNAM
PEDRO MORALES PUENTE	MÉXICO	mopuente@servidor.unam.mx	IGEO, UNAM
JUAN PEREZ QUEZADAS	MÉXICO	pquezadas_1@hotmail.com	IGEO, UNAM
EDITH CIENFUEGOS ALVARADO	MÉXICO	edithca@geol- sun.igeolcu.unam.mx	IGEO, UNAM

Nombre de responsable* ROSA

Apellidos del responsable* MEIJIDE FAÍLDE

Institución* DEPARTAMENTO DE MEDICINA , FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD,
UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

Siglas UAC

Tipo de institución* Universidad

Dirección Web

Cargo del Responsable CATEDRÁTICA

Nacionalidad ESPAÑA

Teléfono* 0034 981 167000

Extensión 5855

Fax 981
167155

Email* rmf@udc.es

Email 2

Dirección postal (calle y nº) CAMPUS DE OZA S/N 15006 A CORUÑA

Ciudad* A CORUÑA

Provincia A CORUÑA

Código postal

País* ESPAÑA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 1

Nombre	País	Email	Institución
LUIS OVEJERO	ESPAÑA	luisovejero@balneariodearchena.com	BALNEARIO DE ARCHENA

Nombre de responsable* JOEL

Apellidos del responsable* FAGUNDO SIERRA

Institución* EMPRESA ALIVE

Siglas ALIVE

Tipo de institución* PYME

Dirección Web www.alivepages.com

Cargo del Responsable DIRECTOR DE PROGRAMACION

Nacionalidad MÉXICO

Teléfono* 0445591036996

Extensión

Fax

Email* joel.fagundo@alivepages.com

Email 2

Dirección postal (calle y nº) Fuente de Pirámides No.1-604,

Ciudad* DF.

Provincia

Código postal

País* MÉXICO

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 0

Nombre de responsable* NORMA EDITH

Apellidos del responsable* GIL RODAS DE CASTILLO

Institución* CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUICULTURA CEMA, DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA-USAC

Siglas CEMA-USAC

Tipo de institución* Universidad

Dirección Web

Cargo del Responsable PROFESOR TITULAR III

Nacionalidad GUATEMALA

Teléfono* (502) 2418-8381

Extensión

Fax (502) 2418-8381

Email* normadecastillo1965@yahoo.com

Email 2

Dirección postal (calle y nº) DIRECCIÓN POSTAL: 5TA. CALLE 7-79 ZONA 1

Ciudad* CIUDAD: VILLA NUEVA

Provincia Departamento de Guatemala

Código postal

País* GUATEMALA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 0

Nombre de responsable* SÍLVIO

Apellidos del responsable* VAZ JÚNIOR

Institución* HIDROLISIS AVALIAÇÕES ANALÍTICAS E NOVOS PRODUTOS LTDA. BRASIL

Siglas HIDROLISIS

Tipo de institución* PYME

Dirección Web www.hidrolisisbr.com

Cargo del Responsable SOCIO DIRECTOR

Nacionalidad BRASIL

Teléfono* (55) 16 31160148

Extensión

Fax (55) 16 3361 5142

Email* silvio@hidrolisisbr.com

Email 2 silvio.vaz@pq.cnpq.br

Dirección postal (calle y nº) RUA SANTOS DUMONT, 800 - JARDIM SANTA HELENA CEP 13566-445, SÃO CARLOS

Ciudad* SÃO CARLOS

Provincia SÃO PAULO

Código postal 13566-445

País* BRASIL

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 1

Nombre	País	Email	Institución
PAULO FLÁVIO DE MACEDO GOUVÊA	BRASIL	paulof45@hotmail.com	HIDROLISIS AVALIAÇÕES ANALÍTICAS E NOVOS PRODUTOS LTDA. BRASIL

Nombre de responsable* GUILLERMO

Apellidos del responsable* ÁLVAREZ BESTARD

Institución* INSTITUTO DE CIBERNÉTICA, MATEMÁTICA Y FÍSICA

Siglas ICIMAF

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.icmf.inf.cu

Cargo del Responsable JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL AUTOMÁTICO

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) (7)
8320319

Extensión

Fax (53) (7) 8333373

Email* guille@icmf.inf.cu

Email 2

Dirección postal (calle y nº) CALLE 15 #551 E/ C Y D, VEDADO

Ciudad* La Habana

Provincia La Habana

Código postal 10400

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 8

Nombre	País	Email	Institución
DR. LUIS MIGUEL FERNÁNDEZ SÁNCHEZ	CUBA	luis@icmf.inf.cu	ICIMAF
DR. ARMANDO JESÚS PLASENCIA SALGUEIRO	CUBA	armando@icmf.inf.cu	ICIMAF
ING. RAFAEL TANDA MARTÍNEZ	CUBA	tanda@icmf.inf.cu	ICIMAF
ING. JUAN JOSE CLARO RODRÍGUEZ	CUBA	jjose@icmf.inf.cu	ICIMAF
ING. RAFAEL ANTONIO ACOSTA JULIÁN	CUBA	rafael@icmf.inf.cu	ICIMAF
TEC. MIGUEL ANGEL MACHIRÁN SIMÓN	CUBA	machiran@icmf.inf.cu	ICIMAF
TEC. NADIEZDHA TORRALBA HERNÁNDEZ	CUBA	nadia@icmf.inf.cu	ICIMAF
DI. ILEANA SÁNCHEZ CASTRO	CUBA	ileana@icmf.inf.cu	ICIMAF

Nombre de responsable* MARIA DEL MAR

Apellidos del responsable* CORRAL LLEDO

Institución* INSTITUTO GEOLOGO MINERO DE ESPAÑA

Siglas IGME

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.igme.es

Cargo del Responsable INVESTIGADOR TITULAR

Nacionalidad ESPAÑA

Teléfono* (91)
3495857

Extensión

Fax 91 3495742

Email* mm.corral@igme.es

Email 2

Dirección postal (calle y nº) RÍOS ROSAS, 23, 28003

Ciudad* Madrid

Provincia Madrid

Código postal 28003

País* ESPAÑA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 3

Nombre	País	Email	Institución
JUAN ANTONIO LÓPEZ GETA	ESPAÑA	lopez.geta@igme.es	IGME
CARLOS ONTIVEROS BELTRANENA	ESPAÑA	c.ontiveros@igme.es	IGME
MANUEL POZO	ESPAÑA	manuel.pozo@uam.es	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID (UAM)

Nombre de responsable* JOSE JOEL

Apellidos del responsable* CARRILLO RIVERA

Institución* INSTITUTO DE GEOGRAFIA DE LA UNAM

Siglas IGRA UNAM

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.igeograf.unam.mx

Cargo del Responsable PROFESOR INVESTIGADOR.

Nacionalidad MÉXICO

Teléfono* 5622-3899; 5622-4338

Extensión 45467

Fax 5616-2145

Email* joeljcr@igg.unam.mx

Email 2 jjoelcr@yahoo.es

Dirección postal (calle y nº) CIUDAD UNIVERSITARIA, CIRCUITO EXTERIOR S/N

Ciudad* DF.

Provincia Mexico

Código postal CP 04510

País* MÉXICO

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 2

Nombre	País	Email	Institución
LILIANA PEÑUELA A	MÉXICO	lilianapanuel@yahoo.com	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ZULEICA MARCHETTI	ARGENTINA	marcheto48962@yahoo.com	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO, ARGENTINA

Nombre de responsable* JOSE MANUEL

Apellidos del responsable* BARROS REY

Institución* INDU-DATA S.L/FICA

Siglas INDU-DATA S.L/FICA

Tipo de institución* PYME

Dirección Web www.indu-data.com

Cargo del Responsable DIRECTOR TECNICO

Nacionalidad ESPAÑA

Teléfono* 34 91 3920254

Extensión

Fax 34 91 5002604

Email* jmbarros@indu-data.com

Email 2 josemanuel.barros@servexternos.repsol.com

Dirección postal (calle y nº) C/Luís de la Torre, 3

Ciudad* MADRID

Provincia MADRID

Código postal 28026

País* ESPAÑA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 1

Nombre

País

Email

Institución

MARÍA FERREIRO PARADA

ESPAÑA

maria.mundo2003@hotmail.com

EMPRESA FICA

Nombre de responsable* JOSE ALFREDO

Apellidos del responsable* RAMOS LEAL

Institución* INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Siglas IPICYT

Tipo de institución* Centro de
Investigación Público

Dirección Web <http://www.ipicyt.edu.mx/divisiones/geociencias/>

Cargo del Responsable COORDINADOR DE LA DIVISION DE GEOCIENCIAS APLICADAS

Nacionalidad MÉXICO

Teléfono* +52 (444) 83 42
000

Extensión 7281

Fax 52+ (444) 83 42 010

Email* jalfredo@ipicyt.edu.mx

Email 2 josealfredo_ramos@yahoo.com.mx

Dirección postal (calle y nº) CAMINO A LA PRESA SAN JOSE #2055, LOMAS 4ª SECCION

Ciudad* SAN LUIS POTOSI

Provincia SLP

Código postal 78216

País* MÉXICO

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 0

Nombre de responsable* ILEANA

Apellidos del responsable* FERNÁNDEZ NÚÑEZ

Institución* BALNEARIO LA PAILA, MADRUGA

Siglas BLP

Tipo de institución* SALUD. ASISTENCIA PUBLICA

Dirección Web

Cargo del Responsable PROFESOR ASISTENTE

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) (47) 815789;
815358

Extensión

Fax

Email* ileanafdez@infomed.sld.cu

Dirección postal (calle y nº) BALNEARIO LA PAILA , AVE 27 S/N. ENTRE 38 Y 40,
MADRUGA, LA HABANA

Ciudad* MADRUGA

Provincia LA HABANA

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 3

Nombre	País	Email	Institución
MARITZA CALVO CELORIO	CUBA	maritzacalvo@infomed.sld.cu	BLP
TERESITA LLERENA GINEBRA	CUBA	blapaila@infomed.sld.cu	BLP
MIDALIS OFARRILL MAINE	CUBA	midalis@infomed.sld.cu	BLP

Nombre de responsable* NATALIA

Apellidos del responsable* VEGA SÁNCHEZ

Institución* CENTRAL DE LABORATORIOS JOSÉ I. DEL CORRAL (MINBAS)

Siglas LACEMI

Tipo de institución* PYME

Dirección Web www.lasemi.cubaindustria.cu

Cargo del Responsable DIRECTORA UEB LABGEOMIN, INVESTIGADOR AUXILIAR

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) (7) 696 7449,
696 7093

Extensión

Fax

Email* natalia@lacemi.cu

Email 2

Dirección postal (calle y nº) VIRGEN DEL CAMINO Y VIA BLANCA, SAN MIGUEL DEL
PADRÓN

Ciudad* La Habana

Provincia La Habana

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 2

Nombre	País	Email	Institución
YILENA AMOROS	CUBA	yilena@lacemi.cu	LACEMI
ANGELINA BORRERO GUEVARA	CUBA	angelina@lacemi.cu	LACEMI

Nombre de responsable* RAMON

Apellidos del responsable* MONTERO

Institución* INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA, FACULTAD DE CIENCIAS,
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Siglas ICT-UCV

Tipo de institución* Centro de
Investigación Público

Dirección Web <http://gea.ciens.ucv.ve>

Cargo del Responsable Jefe del Departamento de Geoquímica y del Laboratorio de
Absorción Atómica y Cromatografía Iónica

Nacionalidad VENEZUELA

Teléfono* 58-212-
6051021/58-212-6051539

Extensión 1021/1539/1022

Fax 58-212-6051152

Email* rmontero@ciens.ucv.ve

Email 2

Dirección postal (calle y nº) Edificio Marfil, Piso 6, Apto. 6-A, Esquina Calle Comercio,
Manzana Letra B, Avda. Presidente Medina, Urb. Colinas de Las Acacias, Parroquia San Pedro

Ciudad* Caracas

Provincia Caracas

Código postal

País* VENEZUELA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 0

Nombre de responsable* ABEL HÉCTOR

Apellidos del responsable* PESCE

Institución* SERVICIO GEOLÓGICO MINERO DE ARGENTINA (SEGEMAR)/CRISTO GUATRACHE.

Siglas SEGEMAR/C GUATRACHE

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.segemar.gov.ar

Cargo del Responsable JEFE DEL DEPARTAMENTO

Nacionalidad ARGENTINA

Teléfono* (54+11) 4633-3110

Extensión

Fax (54+11) 4349-3155

Email* apesce@secind.mecon.gov.ar

Email 2 apesce@mecon.gov.ar

Dirección postal (calle y nº) ZUBIRÍA 2007, PA, E

Ciudad* BUENOS AIRES

Provincia BUENOS AIRES

Código postal 1406

País* ARGENTINA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 1

Nombre	País	Email	Institución
RAÚL ERNESTO REICHERT	ARGENTINA	implementos@lpguatrache.com.ar	EMPRESA CRISTO GUATRACHE

Nombre de responsable* MARIA

Apellidos del responsable* GERALDA DE CARVALHO

Institución* UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRURALRJ),
BRASIL

Siglas UFRURALRJ

Tipo de institución* Universidad

Dirección Web www.ia.usrrj.br

Cargo del Responsable CHEFE DO DEPTO. DE GEOCIÊNCIAS

Nacionalidad BRASIL

Teléfono* (55-21) 37873673

Extensión

Fax (55-21) 37873673

Email* geralda@ufrj.br

Email 2

Dirección postal (calle y nº) DEPTO. DE GEOCIÊNCIAS DA UFRURALRJ: BR-465, KM 7
SEROPÉDICA/RJ CEP. 23.890-000 BRASIL

Ciudad* RIO DE JANEIRO

Provincia RIO DE JANEIRO

Código postal 23.890-000

País* BRASIL

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 2

Nombre	País	Email	Institución
JENESCA FLORENCIO VICENTE DE LIMA	BRASIL	jeneska@gmail.com	UFRURALRJ
LUCIO CARRAMILLO CAETANO	BRASIL	caramillo@gmail.com	UFRURALRJ

Nombre de responsable* REBECA

Apellidos del responsable* HERNANDEZ DIAZ

Institución* UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RIO

Siglas UPR

Tipo de institución* Universidad

Dirección Web www.upr.edu.cu

Cargo del Responsable PROFESOR TITULAR

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) (48) 779656

Extensión 270

Fax

Email* rebeca@geo.upr.edu.cu

Email 2

Dirección postal (calle y nº) Martí 270 final, esquina 27 de Noviembre

Ciudad* PINAR DEL RIO

Provincia PINAR DEL RIO

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 4

Nombre	País	Email	Institución
ROBERT RAMÍREZ HERNÁNDEZ	CUBA	rhobert@geo.upr.edu.cu	UPR
EMIDIO ESTÉVEZ CRUZ	CUBA	estevez@geo.upr.edu.cu	UPR
ORESTES DÍAZ VALDEZ	CUBA	odiaz@geo.upr.edu.cu	UPR
DÁMASO CÁCERES GOVEA	CUBA	dcaceres@geo.upr.edu.cu	UPR

Nombre de responsable* FELICIA REBECA

Apellidos del responsable* SEGARTE NARIO

Institución* CENTRO NACIONAL DE MEDICINA NATURAL Y TRADICIONAL

Siglas PN CENAMENT

Tipo de institución* Centro de
Investigación Público

Dirección Web www.sld.cu/sitios/mednat

Cargo del Responsable Investigador Agregado

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (537)6450960/(537)2071976

Extensión

Fax

Email* rsegarte@infomed.sld.cu

Email 2

Dirección postal (calle y nº) Ave 243 No. 19815. Fontanar. Ciudad de la Habana. Cuba.

Ciudad* La Habana

Provincia La Habana

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 3

Nombre	País	Email	Institución
HILDA HERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ	CUBA	hhernandez@infomed.sld.cu	CENAMENT
AMY LESMES	CUBA	alesmes@infomed.sld.cu	CENAMENT
NIOVIS CEBALLOS	CUBA	nceballos@infomed.sld.cu	CENAMENT

Nombre de responsable* ROBERTO

Apellidos del responsable* GUTIERREZ DOMECH

Institución* INSTITUTO DE GEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

Siglas IGP

Tipo de institución* Centro de Investigación Público

Dirección Web www.igp-cubaindustria.cu

Cargo del Responsable INVESTIGADOR TITULAR

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) (7) 6967223

Extensión

Fax (53) (7) 6967004

Email* rgdomech@igp.gms.minbas.cu

Email 2

Dirección postal (calle y nº) VÍA BLANCA Y LÍNEA DE FERROCARRIL

Ciudad* La Habana

Provincia La Habana

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 4

Nombre	País	Email	Institución
ROLANDO BATISTA GONZÁLEZ	CUBA	rolando@igp.gms.minbas.cu	IGP
RAMÓN RIVADA SUÁREZ	CUBA	rivada@igp.gms.minbas.cu	IGP
NYLS PONCE SEOANE	CUBA	nyls@igp.gms.minbas.cu	IGP
ARSENIO BARRIENTOS DUARTE	CUBA	arsenio@igp.gms.minbas.cu	IGP

Nombre de responsable* DAGOBERTO

Apellidos del responsable* BLANCO PADILLA

Institución* BALNEARIO SAN DIEGO DE LOS BAÑOS

Siglas BSDB

Tipo de institución* Salud, Asistencia Pública

Dirección Web

Cargo del Responsable Director del Balneario San Diego de los Baños

Nacionalidad CUBA

Teléfono* (53) 48 37880, 48 54748

Extensión

Fax

Email* dagob@princesa.pri.sld.cu

Dirección postal (calle y nº) BALNEARIO SAN DIEGO DE LOS BAÑOS, LOS PALACIOS

Ciudad* PINAR DEL RÍO

Provincia PINAR DEL RÍO

Código postal

País* CUBA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 4

Nombre	País	Email	Institución
CARLOS LUIS RODRIGUEZ LEAL	CUBA	clrodrigez@princesa.pri.sld.cu	BSDB
NIURKA M. GUZMAN CARBALLO	CUBA	guzmancarballo@princesa.pri.sld.cu	BSDB
ILEANA G. MUÑOZ ROMERO	CUBA	nmunnoz@princesa.pri.sld.cu	BSDB
YOLAINIS CAIGNET PADRON	CUBA	yolaimis@princesa.pri.sld.cu	BSDB

Nombre de responsable* IÑAKI

Apellidos del responsable* ANTIGÜEDAD AUZMENDI

Institución* UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

Siglas UPV-EHU

Tipo de institución* Universidad

Dirección Web

Cargo del Responsable CATEDRÁTICO DE HIDROGEOLOGÍA, DEPARTAMENTO DE GEODINÁMICA, Responsable Grupo Hidrogeología Medio Ambiente

Nacionalidad ESPAÑA

Teléfono* 94 601 25 64

Extensión

Fax 94 601 24 70

Email* inaki.antiguedad@ehu.es

Email 2

Dirección postal (calle y nº) SARRIENA AUZOA 48940 LEIOA (BIZKAIA)

Ciudad* BILBAO

Provincia BIZKAIA

Código postal 48940

País* ESPAÑA

Investigadores pertenecientes al grupo del responsable

Número de investigadores 4

Nombre	País	Email	Institución
JAVIER AROSTEGI GARCÍA	ESPAÑA	javier.arostegi@ehu.es	UPV-EHU
ANE ZABALETA LOPETEGI	ESPAÑA	anne.zabaleta@gmail.com	UPV-EHU
MIREN MARTÍNEZ SANTOS	ESPAÑA	miren.martinez@gmail.com	UPV-EHU
IGNACIO MORELL EVANGELISTA	ESPAÑA	morell@camn.uji.es	UNIVERSIDAD JAUME I

Indicar si algún/os miembro/s de la Acción propuesta participa/n en el Programa CYTED como evaluador, gestor o vocal de área, Organismo Signatario, Organismo Gestor IBEROEKA, etc. *

sí

no

Producción científico-tecnológica del coordinador y de los grupos participantes destacando*

- *Número de proyectos en ejecución.*
- *Principales trabajos científico-tecnológicos publicados en los últimos 5 años.*
- *Número de patentes licenciadas.*
- *Consultorías.*
- *Transferencia a la industria en los últimos 10 años vinculados con la línea de investigación de la solicitud.*

El coordinador, Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional, presenta una intensa producción en el área de los recursos hídricos y minerales termales. Tiene editados más de 15 libros, ha dirigido 5 tesis doctorales, publicando 50 artículos en revistas indexadas y más de 200 comunicaciones en otras revistas y memorias de congresos. Ha organizado y participado en el Comité Científico de 8 congresos. Ha participado en 30 proyectos de I+D+i, (9 europeos, 2 regionales y 13 de Programas Nacionales y Ramales). En la materia de la presente Acción el coordinador tiene una patente y cuatro programas de computación registrados, los cuales han sido introducidos nacional e internacionalmente. Acumula una gran experiencia en la caracterización geológica, físico-química e hidrogeológica de los recursos minerales termales, así como en modelación hidrogeoquímica de los procesos de adquisición de la composición química de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales y el control automatizado de la calidad de las mismas.

Los grupos participantes del país del coordinador, presentan fortalezas en cuanto a la caracterización geológica, hidrogeológica, físico-química, hidrogeoquímica y terapéutica de los recursos minerales termales tales como: aguas mineromedicinales y fangos termales (peloides) y en la formulación de productos naturales con acción cosmeceútica a partir de estos recursos. Entre los mismos se reportan dos patentes de formulaciones de productos naturales termales con acción cosmeceútica y registro de varios programas informáticos para la gestión de información.

La participación de **España** en la presente Acción incorpora al Departamento de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad A Coruña, con una vasta experiencia en la

caracterización termofísica de los peloides para su utilización cosmética y termoterapéutica y en el estudio de los mecanismos de acción de los peloides en diferentes patologías. Contando actualmente con un proyecto de I+D **CONDICIONES DE APLICACIÓN DE PELOIDES PARA USOS EN TERMALISMO**, financiado por la Consellería de innovación, industria y comercio, de la Xunta de Galicia. Proyecto de investigación básica correspondiente al Programa de Promoción Xeral da investigación do Plan Galego de IDIT (PGIDIT07PXIB310190PR).

El Instituto Geólogo Minero de España que tiene entre sus principales líneas de investigación la hidrogeología de las aguas minerales; la industria termal; el potencial hidromineral; la protección de los recursos hidrominerales; génesis de las aguas minerales; y su composición físico-química. Desarrollando en estas líneas de investigación, en los últimos cinco años más de 7 proyectos de I+D, de los cuales dos se encuentran actualmente en ejecución. Y a la empresa de ingeniería en el área industrial, Indu-Data S.L., especializada en el desarrollo e implementación de proyectos de instrumentación y control de procesos industriales aplicando técnicas de sistemas de gestión de la información. Su experiencia en los sistemas automatizados de información en tiempo real resulta de gran interés para el desarrollo del sistema automatizado para el control de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales y le ha valido su introducción en los mercados nacionales y europeos.

El Departamento de Geodinámica de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco, aporta una gran experiencia en el manejo de cuencas hidrográficas y en el estudio de los procesos de contaminación de acuíferos.

La participación de **México** agrupa a tres institutos y una empresa, dos de ellos perteneciente a la Universidad Autónoma de México. Los mismos aportan una gran experiencia en la caracterización físico-química de recursos minerales termales, principalmente en la implementación de técnicas analíticas tales como: espectrometría de masas y técnicas Isotópicas, y en el uso de isótopos ambientales, (Oxígeno-18, Deuterio, Tritio, Carbono-14 y Radón-222) en Investigación de Problemas Hidrológicos y en la elaboración de programas de computación para la modelación hidrogeoquímica (Empresa ALIVE). Estos institutos han desarrollado en los últimos cinco años más de 7 proyectos de I+D, de los cuales 3 se encuentran actualmente en ejecución.

La participación de **Argentina** involucra al Servicio Geológico Minero de Argentina (SEGEMAR), con una gran experiencia en estudios geotérmicos y de caracterización de recursos minerales termales, así como en la elaboración de herramientas para la gestión de información de los mismos como es el catálogo de manifestaciones termales de Región Noroeste de la República Argentina. Desarrollando en estas líneas de investigación varios proyectos I+D, entre ellos uno de intercambio bilateral financiado por SECYT (Argentina)-CITMA (Cuba).

Por su parte **Brasil** aporta la participación de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro y las empresas Hidrolisis Avaliações Analíticas e Novos, y Lama Negra de Peruíbe, que incorporan experiencias en el mapeo geológico y exploración de recursos minerales termales, así como en la obtención de productos naturales a partir de fangos minerales (peloides), temáticas en la que han desarrollado proyectos de I+D+i nacionales.

El Instituto de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad Central de **Venezuela**, incorpora su experiencia en los estudios geológicos e hidrogeológicos para la gestión de recursos naturales, con el desarrollo en los últimos años de más de 5 proyectos de I+D,

nacionales e internacionales.

• **Número de proyectos en ejecución: 6.**

- "Caracterización hidrogeólogo-hidrogeoquímica de las aguas subterráneas de Porción Central de la Cordillera de Guaniguanico para su aplicación en beneficio de la salud y calidad de vida de las comunidades que habitan la región". Programa Ramal del MINSAP "Medicina Natural y Tradicional" (2007-2009).

- "Productos de acción cosmeceutic a partir de peloides y aguas mineromedicinales de los yacimientos de Madruga". Programa Ramal del MINSAP Programa Ramal del MINSAP "Medicina Natural y Tradicional" (2009-2011).

- "Sistema automatizado para el monitoreo y la evaluación de la calidad de las aguas subterráneas". Programa Ramal del INRH "Uso Integrado del Agua" (2009-2011).

- "Sistema automatizado para el monitoreo y la evaluación de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales". Proyecto certificado por CYTED-IBEOEKA (2009-2011).

- "Catálogos de aguas minerales y peloides de Cuba, Argentina y España". Proyecto certificado por CYTED-IBEOEKA (2009-2011).

- "Productos de acción cosmeceutic a partir de las aguas mineromedicinales de los yacimientos de Madruga y Guatraché". Proyecto certificado por CYTED-IBK 07-534 (MADRUGA).

• **Principales trabajos científico-tecnológicos publicados en los últimos 5 años:**

Fagundo, J.R., P. González, S. Jiménez, M. Suárez, J. Fagundo-Sierra, C. Melián, S. Jiménez, A. González, E. Romero, D. Orihuela. Procesos geoquímicos en un acuífero costero en contacto con un humedal. En: Humedales de Iberoamérica. Red Iberoamericana de humedales. Programa CYTED, J.J. Neiff (editor), 188-203, 2004.

Fagundo, J.R., J.J. Carrillo-Rivera, I. Antigüedad, P. González, R. Peláez, M. Suárez, C. Melián, R. Hernández y D. Cáceres. Caracterización hidrogeoquímica del sistema de flujo local-regional de la Sierra del Rosario (Cuba). Revista Latinoamericana de Hidrogeología, 5: 75-90, 2005.

Fagundo, J.R., P. González, M. Suárez, B. Peña, L. Sánchez, J. Fagundo-Sierra. Chemical composition origin of the waters from San Diego de los Baños - Los Bermejales hydrothermal system, Pinar del Río, Cuba. Kras i Speleologia, Katowice (Poland). Tom 11 (XX): 125-138, 2005. ISSN 0208-6336.

Fagundo, J.R., P. González, E. Alvarez, G. Tillán, I. Vinardell, J. Fagudo Sierra, M. Suárez, Cl. Melián. solución de problemas ambientales mediante la modelación hidrogeoquímica. Revista CENIC. Ciencias Químicas. La Habana. V 36, Número Especial, 31 pp., 2005. ISSN 0258-6002.

Fagundo, J.R., P. González, J. Fagundo Sierra, E. Alvarez, M. Suárez, Cl. Melián. Application of hidrogeochemical modeling to characterization and water quality control of coastal karst aquifer. In: Climate Variability and Change Hydrological impacts. Ed.: S. Demuth, A. Gustard, E.

Planos, F. Scatena, E. Servat. IAHS Publication 308: 596-600 pp, 2006. Printed in The Netherlands. ISSN 0144-7815.

Fagundo Castillo, J.R., V. Monteagudo Zamaora, M.Rodríguez-Piña, T. Leonarte Pérez, P. González Hernández, M.Suárez Muñoz, C. Melián Rodríguez, A. Abraham Alonso. Geoquímica de las aguas subterráneas que drenan carbonatos del intervalo jurásico-Paleógeno. VII Congreso de Geología (GEOLOGIA 2007). Memorias en cd-Rom, La habana GEO5-04: 675-702, 2007. ISBN 978-959-7117-16-2.

Fagundo Castillo, J.R.. Contribuciones al desarrollo de la Hidrogeoquímica. CD-Rom editado por: Productos y Servicios Geográficos (GEOTECH). Instituto de Geografía Tropical, 2007. La Habana. ISBN 978-959-7167-13-6.

Fagundo, J.R., J.J. Carrillo-Rivera, I. Antigüedad, P. González, R. Peláez, R. Hernández, D. Cáceres, J.R. Hernández-Santana; M. Suárez, C. Melián, M. Rodríguez-Piña. chemical and geological control of spring water in Estern Guaniguanico, pinar del río, cuba. Environmental Geology. Springer-Verlag, 55: 247-267, 2008. ISSN 0943-0105, DOI 10.1007/s00254-007-1000-7.

Fagundo Castillo, Juan Reynerio, Manuel Iturralde Vinent, Mónica Rodríguez Piña Patricia González Hernández. anomalías geoquímicas y patrones hidrogeoquímicos de flujos que drenan rocas de diferente origen y constitución. Memorias del III Convención de ciencias de la Tierra (GEOCIENCIAS 2009) y VIII Congreso de Geología (GEOLOGIA 2009). La habana GEO5-07: 764-786, 2009. ISBN 978-959-7117-19-3

Fagundo Castillo, J.R. y M.A. Iturralde Vinent. Recursos de agua potable y de aguas minerales. Capítulo 9. En: Geología de Cuba para Todos. Edición Científica: M.A. Iturralde Vinent. Editorial Científico-Técnica. Instituto del Libro. La Habana. pp 109-118, 2009. ISBN 978-059-05-0517-1.

• **Número de patentes licenciadas:** Una patente y cuatro registros de programas de computación.

• **Consultorías: Numerosas.**

• **Transferencia a la industria en los últimos 10 años vinculados con la línea de investigación • de la solicitud.**

- Metodología para la caracterización geoquímica de acuíferos cársicos costeros. Aplicación en el sector hidrogeológico Güira-Quivicán (Cuenca Sur de la Habana). Logro Científico Aplicado. 1998.
 - Sistema de computación para la caracterización y control de calidad de las aguas naturales en acuíferos y cuencas hidrográficas. Tesis Doctoral. Resultado Relevante CNIC. 1998
 - Metodología para la caracterización hidrogeoquímica de sistemas hidrotermales. Aplicación al sistema San Diego de los Baños Bermejales. Logro Científico Aplicado CENTERVISA. 1999.
 - "MODELAGUA: un sistema automatizado para la determinación del origen de la composición química de las aguas basado en modelos de Balance de masas y Mezcla de Aguas". Logro Científico Aplicado CENTERVISA. 2001.
 - "HIDROGEOQUIM. Sistema automatizado para el procesamiento de datos
-

- hidroquímicos". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2005.
- "Metodología para el control automatizado de la calidad de las aguas en acuíferos, cuencas hidrográficas y yacimientos de aguas minerales y mineromedicinales". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2005.
 - "Metodología para el muestreo, análisis y preservación de muestras de aguas minerales y mineromedicinales". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2005.
 - "Sistema de base de datos de aguas naturales y mineromedicinales". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2006.
 - "Catálogo de Aguas de la Sierra del Rosario". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2006.
 - Libro: "Contribución al conocimiento Geológico, Hidrogeológico, Ambiental y del Termalismo en la Sierra del Rosario" Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2006.
 - Libro: "Contribución al Desarrollo de la Hidrogeoquímica. CD compilatorio de la obra del autor y sus colaboradores sobre la Hidrogeoquímica". Premio de la Academia de Ciencias de Cuba. Logro Científico Aplicado CENAMENT 2008. Situado en www.fagundojr.com
 - Libro: "Recursos Naturales Termales de Cuba. Algunas Consideraciones. CD sobre el Termalismo en Cuba". Participantes: investigadores del IGT y CENAMENT. Editado por GEPTech, I.G.T. Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2008.
 - "Contribución al conocimiento y a la fundamentación científica de las aplicaciones terapéuticas de los peloides. Caso de estudio peloides del Balneario San Diego de los Baños, Pinar del Río". Logro Científico Aplicado CENAMENT. 2008.
-

Lista de entregables

Entregables por Coordinación

Número del Entregable ¹	Título del Entregable	Fecha de entrega ²	Nivel de diseminación ³
E1	Web (zona abierta)	2	PU
E2	Borrador de la Agenda de investigación de la Acción (Equipo de Coordinación Técnica)	3	CO
E3	Web (zona restringida a los participantes de la acción)	5	CO
E4	Agenda de investigación de la Acción (Consejo de Administración)	6, 12, 24, 36, 48	CO
E5	Jornadas de Tecnología y repercusión en la gestión de recursos (listados de los participantes, certificados oficiales de participación, copia de los materiales, encuestas, informes)	6, 18, 30, 42	PU
E6	Publicación de las Comunicaciones de las Jornadas Tecnología y repercusión en la gestión de recursos	7, 19, 31, 43	PU
E7	Jornadas de Introducción de tecnología (listados de los participantes, certificados oficiales de participación, copia de los materiales, encuestas, informes)	12, 24, 36, 48	PU
E8	Publicación de las Comunicaciones de las Jornadas Introducción de tecnología	13, 25, 37, 48	PU
E9	Cursos y Talleres (listados de los participantes, certificados oficiales de participación, copia de los materiales, encuestas, informes)	6, 12, 18, 24	PU
E10	Intercambios científico-técnicos (nombre y plan de trabajo del participante, informe de viaje y resultados)	6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48	CO
E11	Propuesta de nuevos proyectos I+D	12, 24, 36, 48	CO
E 12	Actas de las reuniones de Coordinación e Informes de Seguimiento de la Acción	13, 25, 37, 48	CO

¹Números de entregables ordenados por fecha

²Mes en que estará disponible el entregable. El mes 0 marca el inicio del proyecto y todos los meses serán relativos a esa fecha.

³Nivel de diseminación según los códigos:

PU= Público

PP= Restringido a los participantes del programa CYTED

RE= Restringido a un grupo específico dentro del programa CYTED

CO= Confidencial, solo para miembros del Consorcio (incluida la SG del programa CYTED)

DATOS ADICIONALES DEL PLAN DE TRABAJO

Acápito 1.- ESTRUCTURA, RESPONSABILIDADES Y MECANISMOS ESTABLECIDOS PARA LA COORDINACIÓN DE LA ACCIÓN DEL PROYECTO

Es de vital importancia asegurar una adecuada gestión y coordinación del proyecto para el éxito del mismo. El Dr. Juan Reynerio Fagundo Castillo (Coordinador de la Acción) es el responsable de que los mecanismos de coordinación establecidos se lleven a cabo. La figura 1 muestra la estructura de gestión de la Acción.

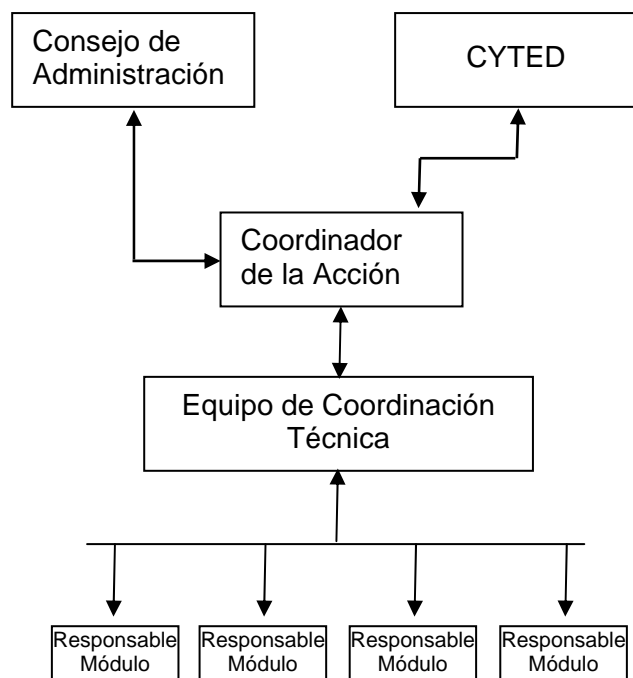


Figura1. Estructura de la Gestión de la Acción

La estructura de Gestión de la acción y los mecanismos de coordinación establecidos, pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Coordinación de las tareas.
- Revisión periódica del trabajo. Asistirá al coordinador de la acción y al CA en la supervisión de progreso del proyecto (asegurarse de que no haya desviación del plan de trabajo original).
- Identificación de las partes susceptible de diseminación del proyecto.
- Garantizar la transferencia de resultados.

El **coordinador de la acción es responsable de:**

- Vigilar el progreso del proyecto, asegurando que se cumple el plan de trabajo establecido
- Revisar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Proponer procedimientos para la resolución de problemas y acciones correctoras
- Conseguir el consenso del equipo de coordinación técnica
- Suministrar al equipo de coordinación técnica las actas de las reuniones del mismo
- Gestión económica y administrativa del proyecto. Mantendrá el archivo de los documentos de la gestión de proyecto.
- Actuará como el interfaz administrativo entre el proyecto y CYTED

Se creará un **Consejo de Administración (CA)** constituido por un representante de cada uno de los socios. El CA se reunirá cada año para repasar el progreso del proyecto, y acordar las acciones para el año próximo. El CA tendrá la máxima responsabilidad en la gestión del proyecto. El CA marcará las pautas del desarrollo del proyecto y adoptará las medidas necesarias de asegurar el logro de los objetivos propuestos. Estas reuniones implicarán presentaciones formales de cada uno de los socios. Será la responsabilidad del presidente buscar consenso en el CA, pero en el caso de conflictos las decisiones serán tomadas mayoría de votos (los representantes de los socios tienen un voto cada uno).

Para seguimiento del proyecto se constituirá un **Equipo de Coordinación Técnica** en el que participarán los responsables de los diferentes módulos y el coordinador del proyecto.

El **Equipo de Coordinación Técnica** se reunirá con una periodicidad de 6 meses. El equipo de coordinación técnica:

- Ayudará al Coordinador de la acción en la supervisión científico – técnica del proyecto, y en su caso, de proponerle las medidas necesarias para resolver los problemas identificados.
- Asegurará la integración de los resultados obtenidos por los ejecutantes de las actividades del proyecto, y la transferencia de los mismos a la empresa.
- Además, entre sus tareas estarán las de coordinar las tareas de comunicación y difusión de resultados según lo planteado en el plan de trabajo.

Los **Responsables de Módulo** son responsables de:

- El cumplimiento de los objetivos de cada módulo establecidos en el plan de trabajo.
- De la realización de las actividades planificadas a tiempo y de la realización de los informes correspondientes. Informes sobre el progreso de cada módulo serán realizados al final de cada módulo, o a intervalos de seis meses para módulos de mayor duración.
- Informar al coordinador de la acción de problemas o retrasos en la realización de las actividades.

El Equipo de Coordinación Técnica elaborará un borrador de la Agenda de Investigación de la Acción de Coordinación. El Consejo de Administración aprobará la Agenda de Investigación definitiva.

Acápites 2.- ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA WEB DE LA ACCIÓN DE COORDINACIÓN

Al inicio de la Acción de Coordinación de Proyectos, se diseñará una página Web de la Acción para facilitar:

- la coordinación de la Acción
- el seguimiento y control del progreso de la misma,
- la difusión de resultados.

El Website también permitirá una comunicación interna interactiva entre los socios implicados en las diversas tareas. El Website será gestionado por el coordinador de la Acción. La web contendrá:

Un área abierta (accesible todos). Esta área incluirá:

- Información sobre CYTED (con enlace a su página Web)
- Resumen de la Acción de Coordinación de Proyectos
- Una breve descripción de los socios (enlaces a las páginas Web de los mismos)
- Una breve descripción de los proyectos coordinados en la acción
- Información sobre los eventos organizados
- Información sobre las publicaciones de la Acción (con área de descarga de documentos)

Un área restringida solamente accesible para los socios de la Acción. Será necesario el disponer de username y una contraseña para tener acceso a esta área. Esta área se utilizará para la comunicación interna entre los socios, y dispondrá de:

1. Socios: Contiene los datos del contacto de los representantes de cada miembro de la Acción.
2. Descripción. Incluye la información siguiente sobre la Acción:
 - Plan de trabajo,
 - Entregables
 - Gantt.
3. Comunicación de los miembros de la Acción. En esta área los socios pueden “publicar” archivos y leer los archivos. Los documentos “publicados” por los socios tienen que ser validados por el administrador de la Web de la Acción antes de estar disponibles. Los documentos se agrupan en las siguientes categorías:
 - Reuniones: En esta sección encontrarás las convocatorias y las actas de las reuniones.
 - Informes de los Módulos de trabajo Los Responsables de los Módulos de trabajo “publicarán” los informes de las actividades realizadas.
 - Otros: En esta sección cada socio puede publicar cualquier información que consideren útil para el desarrollo de la Acción.
4. Preparación de solicitudes de nuevos proyectos: En esta sección los miembros podrán “publicar”:
 - Ofertas para participar en la preparación de propuestas de nuevos proyectos
 - Perfiles de socios requeridos para la realización de nuevos proyectos

Acápito 3.- ESTRUCTURA, OBJETIVOS, TAREAS Y DEPENDENCIAS PARTICIPANTES EN CADA RESULTADO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIONES COORDINADOS.

Objetivo General:

Desarrollar y establecer metodologías, así como introducir nuevas tecnologías en el ámbito del inventario y caracterización de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales, que permitan el conocimiento necesario de las características geológicas, hidrogeológicas e hidrogeoquímicas de las fuentes que los aportan, para desarrollar productos cuya introducción y generalización permitan su utilización racional y sostenible en cualquiera de sus facetas (terapéutico, embotellamiento, recreativo, obtención de productos naturales), en cantidad y calidad apropiadas.

Objetivos específicos:

- Compilar la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo existente sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales,
- Realizar el inventario y caracterización geológica, hidrogeológica, e hidrogeoquímicas de recursos minerales termales y las fuentes que los aportan,
- Establecer origen y dinámica de los sistemas de flujos de las aguas minerales y mineromedicinales, así como las áreas de recargas y descargas,
- Realizar la caracterización hidroquímica, farmacológica y terapéutica de los recursos minerales termales.
- Desarrollar e implementar metodologías en la caracterización físico-química y microbiológica de recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales).
- Desarrollar y obtener formulaciones de productos naturales con acción cosmeceútica a partir de los recursos minerales termales.

- Desarrollar un sistema automatizado para la evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales (composición química, índices de calidad y otros indicadores hidrogeoquímicos),
- Procesar y almacenar la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo existente y obtenida en el marco del proyecto, sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales,
- Elaborar Catálogos de recursos minerales termales.
- Obtener registro y/o patentes de los productos finales elaborados en el marco de los proyectos,
- Publicar y presentar en eventos de artículos científicos
- Desarrollar y tutoriar tesis de grados, de maestrías y de doctorados sobre los temas de las investigaciones que se desarrollan.
- Impartir cursos, seminarios, conferencias y talleres sobre los temas de las investigaciones que se desarrollan.

Tareas:

1. Establecimiento de las áreas e inventario de las fuentes de recursos minerales termales a estudiar,
2. Compilación de la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo existente sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales, objeto de estudio,
3. Investigaciones básicas para la caracterización geológica, hidrogeológica, e hidrogeoquímicas de recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales) y las fuentes que los aportan, objeto de estudio,
4. Estudios geológicos e hidrogeológicos para establecer causas, origen y dinámica de los sistemas de flujos de las aguas minerales y mineromedicinales, así como las áreas de recargas y descargas,
5. Diseño y elaboración de base de datos geológicos, hidrogeológicos, hidrogeoquímicos, terapéuticos, económicos, de marco legal y normativo existente sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales, objeto de estudio
6. Elaboración y actualización de Catálogos de recursos minerales termales,
7. Investigaciones básicas para la caracterización físico-química y microbiológica de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales),
8. Determinación de la composición química de la fracción orgánica (volátiles, no volátiles, polares y no polares) de los fangos mineromedicinales (peloides),
9. Estudio del proceso de maduración de los de los fangos mineromedicinales (peloides), en diferentes condiciones experimentales.
10. Metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales),
11. Clasificación de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales) desde el punto de vista hidroquímico y balneológico,
12. Monitoreo de la composición química de las aguas minerales y mineromedicinales mediante mediciones "in situ" y toma de muestras para el análisis químico, físico y microbiológico en el laboratorio en las fuentes de recursos minerales termales establecidas para el estudio,
13. Procesamiento de los datos hidroquímicos, geológicos e hidrogeológicos de los recursos minerales termales,
14. Selección y establecimiento de los índices hidrogeoquímicos a estudiar,

15. Determinación de regularidades hidrogeoquímicas y matemáticas para establecer los algoritmos del sistema automatizado para la supervisión, estimación y evaluación de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales (composición química, índices de calidad y otros indicadores hidrogeoquímicos),
16. Simulación en el laboratorio del proceso de adquisición de la composición química de las aguas en las condiciones que se presentan en las áreas de estudio,
17. Desarrollo de una metodología para el monitoreo y control de la composición química de las aguas minerales y mineromedicinales mediante el empleo de modelos de correlación matemática y mediciones con equipos portátiles,
18. Perfeccionamiento y puesta a punto de los programas de computación hidrogeoquímicos específicos que forman parte del sistema informático de partida,
19. Estudio e implementación de nuevos modelos de tipo estadístico, hidrogeoquímico y de calidad de las aguas con el objetivo de integrar nuevos algoritmos: Desarrollo de nuevos algoritmos y programas de computación,
20. Desarrollo de la base de datos y procesamiento de los mismos. Elaboración de mapas de contenidos iónicos y de otras propiedades de las aguas naturales y minerales mediante el empleo de SIG,
21. Diseño, implementación y puesta a punto de un sistema de supervisión, estimación y evaluación de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales (composición química, índices de calidad y otros indicadores hidrogeoquímicos),
22. Compilación y metanálisis de las evidencias publicadas en la literatura sobre la utilización terapéutica de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales) en los últimos 15 años,
23. Investigaciones básicas para el desarrollo y la obtención de formulaciones de productos naturales con acción cosmecéutica a partir de recursos minerales termales,
24. Publicación y presentación en eventos de artículos científicos
25. Desarrollo de tesis de grados, de maestrías y de doctorados sobre los temas de las investigaciones que se desarrollan.
26. Impartición de cursos, seminarios, conferencias y talleres sobre los temas de las investigaciones que se desarrollan.

Estructura del proyecto

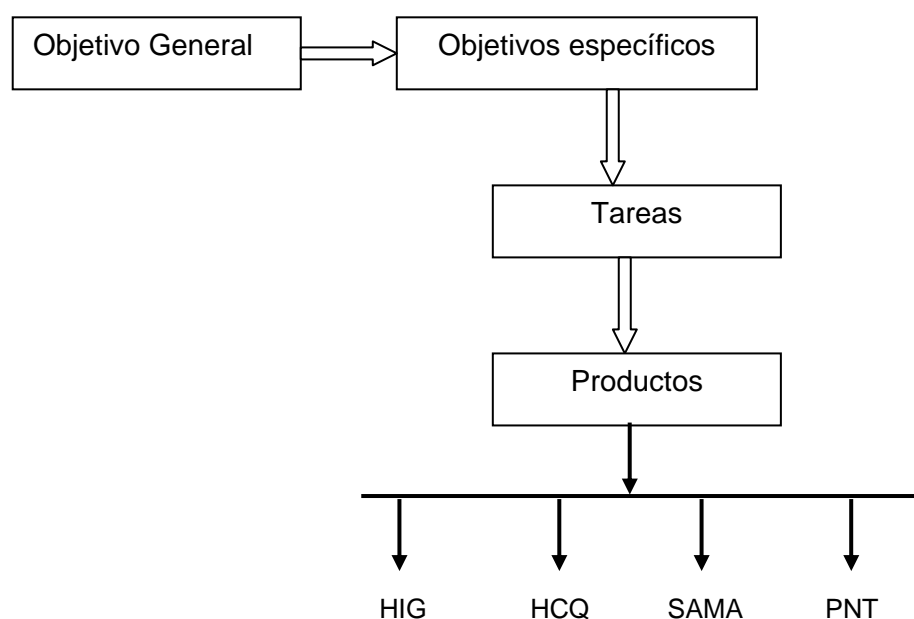


Figura2. Estructura de la Gestión de Investigación de los proyectos a Coordinar mediante la Acción.

Tabla 1. Participantes en la obtención de cada producto de los proyectos coordinados.

No. Producto	Siglas del Producto	Instituciones,	País
1	HIG	SEGEMAR/C. Guatrache	Argentina
1	HIG	CENAMENT	Cuba
1	HIG	IGP	Cuba
1	HIG	UPR	Cuba
1	HIG	IGME	España
1	HIG	UPV	España
1	HIG	ALIVE	México
1	HIG	UFRURAL R.J.	Brasil
1	HIG	CEMA-USAC	Guatemala
2	HCQ	SEGEMAR/C. Guatrache	Argentina
2	HCQ	CENAMENT	Cuba
2	HCQ	IGME	España
2	HCQ	UAC	España
2	HCQ	IGEO	México
2	HCQ	IGRA	México
2	HCQ	IPICYT	México
2	HCQ	BSDB	Cuba
2	HCQ	BLP	Cuba
2	HCQ	UCV	Venezuela
3	SAMA	CENAMENT	Cuba
3	SAMA	IGRA	México
3	SAMA	IGEO	México
3	SAMA	ALIVE	México
3	SAMA	ICIMAF	Cuba
3	SAMA	BSDB	Cuba
3	SAMA	HIDROLISIS	Brasil
3	SAMA	INDU-DATA/FICA	España
4	PNT	CENAMENT	Cuba
4	PNT	PN CENAMENT	Cuba
4	PNT	BLP	Cuba
4	PNT	LACEMI	Cuba
4	PNT	INDU-DATA/FICA	España
4	PNT	SEGEMAR/C. Guatrache	Argentina
4	PNT	HIDROLISIS	Brasil

Acápite 4.- Compromiso de aportaciones de empresas o instituciones, monto (en miles) y tipo de compromiso

Tabla 2: Compromiso de aportaciones de empresas o instituciones, monto (en miles) y tipo de compromiso.

Instituciones,	País	Monto	Tipo de Compromiso
ALIVE	México	100	Ordinario, Empresarial
BLP	Cuba	250	Ordinario, Institucional
BSDB	Cuba	100	Ordinario, Institucional
CENAMENT	Cuba	290	Ordinario, Institucional
ICIMAF	Cuba	80	Ordinario, Institucional
IGEO	México	160	Ordinario, Institucional
IGME	España	271	Ordinario, institucional
UAC	España	50	Ordinario, institucional
IGP	Cuba	20	Ordinario, Institucional
IGRA	México	230	Ordinario, Institucional
LACEMI	Cuba	45	Ordinario, Empresarial
SEGEMAR/ C. Guatrache	Argentina	280	Ordinario, Institucional
UFRural R.J.	Brasil	20	Ordinario, Institucional
UPR	Cuba	60	Ordinario, Institucional
UPV	España	20	Ordinario, Institucional
UCV	Venezuela	20	Ordinario, Institucional
PN CENAMENT INDU-DATA/FICA	Cuba	10	Ordinario, Institucional
IPCYT	España	200	Ordinario, Empresarial
HIDROLISIS	México	20	Ordinario, Institucional
CEMA-USAC	Brasil	100	Ordinario, Empresarial
	Guatemala	20	Ordinario, Institucional

Acápite 5.- Indicadores de seguimiento y evaluación ex-post*

Matriz de Marco Lógico

	Resumen descriptivo	Indicadores objetivamente verificables	Fuente de verificación	Hipótesis o factores externos
Objetivo general	Lograr sinergias entre diferentes grupos de investigación para fortalecer la gestión racional, sostenible, y sustentable de los recursos minerales termales	Desarrollo, establecimiento e introducción de nuevas tecnologías en el ámbito del inventario y caracterización de los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales	No procede	No procede
Objetivos específicos	1. Consolidar un intercambio continuo y activo de experiencias.....	1.1. Plan de trabajo de la Acción ver 05. *Metodología y plan de trabajo (Diagrama de Gantt)	1.1. Ver lista de entregables, de la Acción	Los grupos de investigación que participan en la presente Acción poseen medios técnicos, para dar cumplimiento a los objetivos trazados, así como para introducir y generalizar los resultados a alcanzar, además de contar con un personal multidisciplinario calificado y experimentado en el desarrollo de trabajos conjuntos.
	2. Establecer acciones a corto y mediano plazo en tres áreas de trabajo determinadas: -Gestión, racional y sostenible..... - Generación y fortalecimiento de capacidades, libertades y oportunidades..... -Sistemas alternativos.....	2.1. Logros específicos o productos derivados de la investigación. Ver 06. *Resultados esperados	2.1. *Indicadores de seguimiento y evaluación ex-post. Ver 08. 2.2. Ver lista de entregables, de la Acción.	
	3. Producir, recopilar, estandarizar y difundir información...	3.1. Plan de Difusión. Ver 06. *Resultados esperados	3.1. Ver lista de entregables, de la Acción. 3.2. *Indicadores de seguimiento y evaluación ex-post. Ver 08.	
	4. Mejorar la transferencia de los resultados.....	4.1. Impartición Seminarios y Talleres sobre transferencia de tecnologías.	4.1. Listados de los participantes, 4.2. Certificados oficiales de participación, 4.3. Copias de los materiales. 4.4. Encuestas 4.4. Informes	

Matriz de Marco Lógico (continuación)

	Resumen descriptivo	Indicadores objetivamente verificables	Fuente de verificación	Hipótesis o factores externos
Resultados	1. El intercambio continuo y activo de experiencias.....	1.1. Jornadas... 1.2. Talleres de transferencia de tecnologías y comunitrios.. 1.3. Cursos ... 1.4. Intercambios científico técnico. 1.5. Elaboración de nuevos proyectos	1.1. Ver lista de entregables, de la Acción	Los grupos de investigación que participan en la presente Acción poseen medios técnicos, para dar cumplimiento a los objetivos trazados, así como para introducir y generalizar los resultados a alcanzar, además de contar con un personal polidisciplinario calificado y experimentado en el desarrollo de trabajos conjuntos.
	2. Herramientas para la gestión de la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas, terapéutica, económica, de marco legal y normativo sobre los recursos minerales termales tales como: fangos (peloides) y aguas mineromedicinales.	21.1. Bases de datos, 2.2. Catálogos, 2.3. Libros electrónicos .	2.1. Registros de Base de Datos. 2.2. Publicación de los Catálogos. 2.3. Publicación de los libros.	
	3. Herramientas y metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales),	3.1. Bases de datos, 3.2. Metodologías, 3.3. Monografías.	3.1. Registros de Base de Datos. 3.2. Publicación de las Metodologías. 3.3. Publicación de las Monografías	
	4. Sistema automatizado para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas naturales, minerales y mineromedicinales para diferentes usos (programas de computación para el procesamiento de datos hidrogeoquímicos, bases de datos, patentes),	4.1. Bases de datos para el procesamiento hidrogeoquímico 4.2. Metodología para la Caracterización y control automatizado de la calidad de las aguas minerales y mineromedicinales 4.3. Algoritmos de sistemas informáticos. 4.4. Sistemas informáticos	4.1. Registro de la base de datos.... 4.2. La publicación de la metodología..... 4.3. Publicación de los algoritmos. 4.4. Registro del sistema informático para el monitoreo, la evaluación y supervisión automatizada de.....	
	5. Productos naturales de acción cosmeceútica, a partir de recursos minerales termales (formulaciones, patentes, bases de datos, cartas tecnológicas),	5.1. Metánalisis... 5.2. Formulaciones	5.1. Publicación de Metánalisis..... 5.2. Patentes de las Formulaciones	

Matriz de Marco Lógico (continuación)

	Resumen descriptivo	Indicadores objetivamente verificables	Fuente de verificación	Hipótesis o factores externos
Actividades	<p>1. Trabajos de coordinación para el intercambio continuo y activo de experiencias.....</p> <p>2. Trabajos para la obtención de herramientas para la gestión de la información geológica, hidrogeológica, hidrogeoquímicas,.....</p> <p>3. Trabajos para la obtención de herramientas y metodologías para la caracterización físico-química y microbiológica de los recursos minerales termales (fangos (peloides) y aguas mineromedicinales).</p> <p>4. Trabajos para la obtención de un sistema automatizado para el monitoreo, evaluación y supervisión de la calidad de las aguas.....</p> <p>5. Trabajos para la obtención de productos naturales, a partir de recursos minerales termales</p>	<p>Recursos necesarios:</p> <p>1.1. Proyecto Cyted de Coordinación Investigaciones</p> <p>*2.1. IBEROEKA;, IBK 07-533 (CATÁLOGOS)</p> <p>*3.1. IBK 07-534 (MADRUGA).....</p> <p>*4.1. IBK 07-535 (MONITOREO).....</p> <p>*5.1. IBK 07-534 (MADRUGA).....</p> <p>Total:</p>	<p>Coste total (Euros)</p> <p>1.1. 140, 000. 00</p> <p>140,000.00</p>	<p>El contar con tres proyectos IBEROEKA certificados permitirá y favorecerá la gestión complementaria de financiamiento para el sostén económico del proyecto.</p>