



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

AÑO CCCXLVI

JUEVES 23 DE NOVIEMBRE DE 2006

NÚMERO 280

FASCÍCULO SEGUNDO

20406

RESOLUCIÓN de 17 de octubre de 2006, del Instituto Geológico y Minero de España, por la que se dispone la publicación del Convenio de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y el Instituto Geológico y Minero de España, para la realización de investigaciones tecnológicas en planta piloto hidrometalúrgica de Tharsis aplicable a los minerales de la Faja Pirítica.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, han formalizado, con fecha 21 de julio de 2006, un Convenio de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y el Instituto Geológico y Minero de España para la realización de investigaciones tecnológicas en planta piloto hidrometalúrgica de Tharsis aplicable a los minerales de la Faja Pirítica.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 8.2) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, procede la publicación del citado convenio en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 17 de octubre de 2006.—El Director del Instituto Geológico y Minero de España, José Pedro Calvo Sorando.



MINISTERIO
DE LA PRESIDENCIA

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA PARA LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS EN PLANTA PILOTO HIDROMETALÚRGICA DE THARSIS APLICABLE A LOS MINERALES DE LA FAJA PIRÍTICA

En Sevilla a 21 de julio de 2006.

REUNIDOS

De una parte, el Excmo. Sr. D. Francisco Vallejo Serrano, Consejero de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, en adelante CICE, nombrado mediante Decreto del Presidente 12/2004, de 24 de abril, en representación de la Junta de Andalucía.

Y de otra parte, el Sr. D. Miguel Ángel Quintanilla Fisac, Secretario de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia, nombrado para dicho cargo por el Real Decreto 567/2006, de 5 de mayo, actuando en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas como Presidente del Instituto Geológico y Minero de España, en adelante IGME, según le previene el Real Decreto 1553/2004 de 25 de junio por el que se establece la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación y Ciencia.

Reconociéndose ambas partes capacidad legal suficiente para formalizar este Convenio, en nombre de los organismos que representan, y en uso de las atribuciones que les otorgan sus propios cargos,

EXPONEN

Primero.—Que se atribuye a la Administración General del Estado la competencia sobre el fomento y la coordinación general de la investigación científica y técnica (artículo 149.1.15 de la Constitución) en conformidad con el interés general que obliga a todos los poderes públicos (artículo 44.2 de la Constitución). Por otra parte, los distintos Estatutos de Autonomía han ido asumiendo competencias en esta materia al amparo del artículo 148.1.17 de la Constitución, para cada una de las Comunidades Autónomas, y así el Estatuto de Autonomía de Andalucía estable en su artículo 13.29 la competencia exclusiva en materia de investigación, sin perjuicio de lo que dispone el mencionado artículo 149.1.15 de la Constitución.

Segundo.—La Junta de Andalucía tiene transferidas por los Reales Decretos 1091/1981, de 24 de abril, y 4164/1982, de 29 de diciembre, las competencias en materia de promoción y desarrollo de las actividades geológicas y mineras, y de todas aquellas otras que se relacionan con el estudio, aprovechamiento y aplicación de los recursos geológico mineros. Estas competencias son ejercidas por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Tercero.—Que el IGME está configurado como un Organismo Público de Investigación con naturaleza de Organismo Autónomo, según la Ley 6/1997, de 14 de abril, Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado en virtud de lo dispuesto en el art. 61 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.

Por otra parte, en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 13/86 de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, tiene, entre otras funciones, la de asesorar en materia de investigación científica e innovación tecnológica a Organismos dependientes de la Administración del Estado o de las Comunidades Autónomas que lo soliciten.

Cuarto.—Entre los fines y funciones que al Instituto Geológico y Minero de España, IGME, otorga el artículo 3.º del Estatuto del IGME (Real Decreto 1953/2000, de 1 de diciembre), estudiar el terreno continental, insular y el fondo marino en cuanto sea necesario para conocimiento del medio geológico e hidrogeológico, en sus múltiples vertientes, tales como sus recursos, los procesos naturales, la vulnerabilidad de la actividad humana y sus implicaciones medioambientales, entre otras, así como realizar las correspondientes observaciones, controles e inventarios. Estudiar y realizar inventarios y evaluar los recursos geológicos y minerales considerados como un recurso y un patrimonio no renovable, para propiciar su uso ordenado y compatible con su entorno natural. Actuar como Centro Nacional de información y documentación en Ciencias y Tecnologías de la Tierra, fomentando la existencia a nivel estatal y en relación con las Comunidades Autónomas y Entidades locales, de bases de datos, fondos documentales y sistemas de gestión y tratamiento de la información.

Quinto.—La Faja Pirítica es la provincia metalogénica más importante de la Unión Europea y una de las de mayor potencial del mundo en sulfuros polimetálicos. Sin embargo, los procesos tradicionales de tratamiento de estos minerales producen concentrados de baja calidad para las exigencias metalúrgicas actuales, lo que implica importantes dificultades para su comercialización, siendo fuertemente penalizados por sus bajas leyes y por las impurezas contenidas.

Desde el año 2001, la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico y posteriormente de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, viene apoyando el proyecto del IGME para la construcción primero y la puesta en funcionamiento posteriormente de una planta piloto de investigación hidrometalúrgica de los sulfuros complejos de la Faja Pirítica en Thársis (Huelva).

Los alentadores resultados obtenidos hasta el momento en el tratamiento de concentrados minerales y la posibilidad actual de extender los ensayos a mineral rico, sin tratamiento previo, de los yacimientos que se están investigando en la actualidad por las diversas compañías animan a continuar apoyando las investigaciones. En consecuencia, la CICE se plantea la necesidad de que se lleven a cabo acciones precisas de investigación tecnológica para mejorar el beneficio de los sulfuros polimetálicos.

Sexto.—La CICE y el IGME coinciden en la conveniencia de desarrollar la investigación tecnológica de un proceso aplicable a los sulfuros polimetálicos de la Faja Pirítica. Los trabajos de investigación tecnológica previstos permitirán fijar los límites de variabilidad de los parámetros fundamentales de un proceso hidrometalúrgico con sulfato férrico como agente lixivante, en función de las leyes de los sulfuros polimetálicos procedentes tanto de concentrados como de zonas ricas de los yacimientos. Igualmente, se ampliarán las investigaciones a minerales con altas concentraciones de metales preciosos.

Séptimo.—Por cuanto antecede, las partes comparecientes consideran de mutuo interés el encontrar soluciones que permitan el desarrollo minero de la Faja Pirítica y a tal fin, en cumplimiento de sus respectivas funciones, acuerdan establecer este Convenio, con sujeción a las siguientes:

CLÁUSULAS

Primera. *Objeto.*—El objeto de este Convenio es la realización por parte del IGME de una serie de actuaciones de investigación tecnológica sobre un proceso hidrometalúrgico aplicable a los sulfuros polimetálicos de la Faja Pirítica así como la adaptación de la planta y ampliación de los ensayos a minerales con contenido alto en metales preciosos.

Segunda. *Trabajos a realizar.*—El IGME se compromete a la realización de las actuaciones concretas que a continuación se señala:

Realizar las modificaciones necesarias para adecuar la planta piloto que el IGME posee en Thársis (Huelva) y operar todas las fases de la planta piloto hidrometalúrgica al mismo tiempo, tanto con concentrados de baja ley procedentes de la Faja Pirítica como con minerales «ricos», molidos, de los yacimientos que se están investigando en dicha Faja Pirítica.

Además se pretende incorporar becarios de la Universidad de Huelva para que completen su formación y conozcan el proceso y sus posibles aplicaciones en la minería de la Faja Pirítica.

Desarrollando las distintas fases que componen el mismo de acuerdo con las especificaciones incluidas en el Anexo Técnico del presente Convenio.

Tercera. *Propiedad de los trabajos.*—Los conocimientos de tipo general que se obtengan con la ejecución de las actuaciones previstas en la Cláusula segunda, así como los específicos, derivados de las mismas que pudieran o no dar lugar a derechos de propiedad industrial, serán propiedad conjunta de la Junta de Andalucía y del IGME.

El IGME entregará a la CICE la información resultante de las actividades desarrolladas debidamente documentada con todos los datos obtenidos, acompañados de cuantos informes de interpretación de los resultados se hagan. La entrega de la citada información podrá realizarse parcialmente y, en todo caso, a la finalización se entregará el informe final que incluirá todos los trabajos desarrollados al amparo del presente Convenio.

Cuarta. *Vigencia del Convenio.*—El presente Convenio entrará en vigor, a todos los efectos, a partir de la fecha de su firma por ambas partes, y finalizará el 31 de diciembre de 2008, pudiendo prorrogarse por causas motivadas, previo informe de la comisión de seguimiento prevista en la estipulación séptima.

Quinta. *Presupuesto.*—El importe de los trabajos a realizar en el marco de este Convenio asciende a la cantidad de: un millón ciento ochenta y cinco mil novecientos cinco euros (1.185.905,00 euros), incluido el IVA.

Las aportaciones correspondientes a cada una de las partes serán las siguientes:

A la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, el 80% del total: novecientos cuarenta y ocho mil setecientos veinticuatro euros (948.724,00 euros).

Al Instituto Geológico y Minero de España, el 20% del total: doscientos treinta y siete mil ciento ochenta y un euros (237.181,00 euros).

Y el desglose por anualidades será:

	CICE	IGME	Total
Año 2006	310.000,00	77.500,00	387.500,00
Año 2007	316.200,00	79.050,00	395.250,00
Año 2008	322.524,00	80.631,00	403.155,00
Total	948.724,00	237.181,00	1.185.905,00

La CICE dispondrá su aportación con cargo a los Créditos del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía, más concretamente con los correspondientes a las aplicaciones 0.1.12.00.01.00.8071.60905.73.A.6 y Código de Proyecto 1995/000696, 310.000,00 euros.

3.1.12.00.01.00.8071.60905.73 A.3. 2007 y Código de Proyecto 1995/000696, 316.200,00 euros.

3.1.12.00.01.00.8071.60905.73. A.4. 2008 y Código de Proyecto 1995/000696, 322.524,00 euros.

Esta actuación estará cofinanciada con créditos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER, por lo que deberá seguirse en su ejecución todos los preceptos relativos a publicidad e información a que obligan las normas reguladoras de dichos fondos. Irán con cargo a la operación AM200202130004.

Por su parte, el IGME aportará las cantidades señaladas con cargo a los Capítulos 1, aplicación presupuestaria 18.206.467F.120 y 2, aplicación presupuestaria 18.206.467F.220, de su presupuesto, habiéndose efectuado en tiempo y forma la correspondiente retención de crédito, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley 47/2003, de 26 noviembre, General Presupuestaria.

Sexta. *Forma de pago.*—La CICE abonará al IGME la cantidad aportada para el cumplimiento de este Convenio de la siguiente forma:

Año 2006:

El 10 % (31.000 euros) a la firma del Convenio, y el 90 % restante (279.000 euros) en pagos parciales a medida de la realización de las actividades, cuyos gastos, han de ser justificados previamente por el IGME antes del 10 de diciembre de 2006 mediante facturas acreditativas, nóminas o remuneraciones generadas por los trabajos que se desarrollen, debidamente acreditados y acompañados de los informes sobre los resultados de los trabajos correspondientes, según se describe en el Anexo Técnico, así como las certificaciones sobre la conformidad de los trabajos, informes y cuantías. La comprobación de su ejecución será acreditada ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas, mediante certificado de comprobación suscrito por funcionario de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Huelva. Además, se acompañará Memoria explicativa de las actividades desarrolladas y Estudios elaborados.

Año 2007:

La anualidad (316.200,00 euros) en pagos parciales a medida de la realización de las actividades, cuyos gastos han de ser justificados previamente por el IGME antes del 10 de diciembre de 2007 mediante facturas acreditativas, nóminas o remuneraciones generadas por los trabajos que se desarrollen, debidamente acreditados; acompañados de la documentación, en soporte papel e informático, conteniendo la información acumulada, resultados y conclusiones que se deriven de los trabajos realizados, así como las certificaciones sobre la conformidad de dichos trabajos, informes y cuantías. La comprobación de su ejecución será acreditada ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas, mediante certificado de comprobación suscrito por funcionario de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Huelva. Además, se acompañará Memoria explicativa de las actividades desarrolladas y Estudios elaborados.

Año 2008:

La anualidad (322.524,00 euros), mediante pagos parciales, una vez realizadas las actividades, cuyos gastos han de ser justificados previamente por el IGME antes del 10 de diciembre de 2008, mediante facturas, nóminas o remuneraciones generados por los trabajos que se desarrollan, debidamente acreditados; acompañados de la documentación, en soporte papel e informático, conteniendo la información acumulada, resultados y conclusiones que se deriven de los trabajos realizados, así como las certificaciones sobre la conformidad de dichos trabajos, informes y cuantías. La comprobación de su ejecución será acreditada ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas, mediante certificado de comprobación suscrito por funcionario de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Huelva. Además, se acompañará Memoria explicativa de las actividades desarrolladas y Estudios elaborados.

El IGME aportará para la tramitación del último pago, además, el informe final del proyecto con anterioridad al 30 de noviembre de 2008.

El ingreso de las cantidades correspondientes al abono de los pagos se efectuará en la cuenta nº 9000-0001-20-020000745-0 del Banco de España, Oficina Principal de Madrid, a nombre del Instituto Geológico y Minero de España.

Séptima. *Comisión de seguimiento.*—Para el control y vigilancia de las actividades objeto de este Convenio, así como para resolver los problemas de interpretación y controversias que surjan durante el desarrollo del convenio, se crea una comisión paritaria constituida por tres miembros de cada una de las Administraciones a las que pertenecen las instituciones firmantes. Por la Junta de Andalucía formarán parte de la misma el Director General de Industria, Energía y Minas, que ostentará la presidencia de la comisión, el Jefe de Servicio de Minas y el Jefe del Departamento de Minas de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Huelva. Por la Administración Central, el Director de Geología y Geofísica y el jefe del Área de Laboratorios del IGME, o funcionarios en quienes deleguen, y un representante de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La supresión o adición de cualquier acción que presuponga modificaciones presupuestarias requerirá la formalización de una adenda al presente Convenio.

Octava. *Régimen de personal.*—Como consecuencia de la realización del presente Convenio, no podrá surgir ningún tipo de relación de carácter laboral ni por parte de la CICE, ni por parte del IGME, a favor de personas que intervengan en la realización de las actividades en él contempladas.

Novena. *Régimen jurídico y controversias.*—El presente Convenio de Colaboración es de carácter administrativo y se considera incluido en el artículo 3.1.c) del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por lo que queda fuera del ámbito de su aplicación, sin perjuicio de la aplicación de sus principios y criterios para resolver las dudas y lagunas que pudieran suscitarse.

Asimismo, el Convenio se atenderá a lo dispuesto en los artículos 6 y 8 de la Ley, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y sus modificaciones posteriores.

La suscripción del Convenio está justificada al amparo del artículo 15.1 de la Ley 13/1986, de 14 de abril de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica modificada por el artículo 88 por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social.

Las controversias que pudiesen plantearse sobre la interpretación y ejecución del presente convenio, deberán solventarse de mutuo acuerdo entre las partes de la Comisión Paritaria de Seguimiento. Si no se pudiera alcanzar dicho acuerdo, las posibles controversias deberán ser resueltas tal y como se dispone en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

En prueba de conformidad se suscribe por triplicado ejemplar el presente Acuerdo en la ciudad y fecha al principio indicadas.

El Consejero de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, Francisco Vallejo Serrano.—El Presidente del Instituto Geológico y Minero de España, Miguel Ángel Quintanilla Fisac.

Anexo técnico al convenio de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y el Instituto Geológico y Minero de España para la realización de investigaciones tecnológicas en planta piloto hidrometalúrgica aplicables a los minerales de la faja pirítica

1. Antecedentes

El Instituto Geológico y Minero de España, en colaboración con la Junta de Andalucía, ha diseñado, construido y operado una planta piloto de lixiviación con sulfato férrico para el Aprovechamiento de los Recursos Minerales de la Faja Pirítica, en las instalaciones de Nueva Tharsis S.A.L. (Huelva).

Durante el segundo semestre del año 2002, y los años 2003, 2004 y 2005 la planta ha funcionado ininterrumpidamente, 24 horas/día, 5 días/semana, tratando concentrados de Cu-Pb-Zn procedentes de la Faja Pirítica, con resultados muy satisfactorios, pues se han logrado lixivaciones superiores al 79% del cobre y 98% del zinc, obteniéndose ambos metales mediante extracción con solventes y electrólisis con calidad comercial y además ha tratado mineral «rico», todo-uno, de Aguas Teñidas, molido a un D80= 30 micras, habiéndose obtenido lixivaciones del 70% del cobre y del 95% del zinc, en discontinuo a escala de laboratorio.

No han podido ensayarse minerales «ricos», molidos, de los yacimientos que se están investigando en la Faja Pirítica, pues ninguna empresa minera ha estado en condiciones, por diferentes motivos, de poder suministrar mineral de esas características de su yacimiento.

En las últimas fechas el IGME ha recibido varias comunicaciones de empresas mineras implantadas en la Faja Pirítica interesándose en la utilización de la planta piloto de lixiviación con sulfato férrico para investigar posibles nuevos procesos a distintos tipos de minerales existentes en sus yacimientos.

2. Propuesta

A la vista del interés demostrado por diversas empresas y de los resultados obtenidos con concentrados de Cu-Pb-Zn procedentes de la Faja Pirítica, y disponer de la planta piloto de lixiviación-extracción de solventes y electrólisis, con toda su infraestructura y personal adiestrado en su marcha, en la que solo es necesario realizar algunas modificaciones para adecuarla a nuevos procesos para recuperar los metales preciosos, se considera lo más adecuado un nuevo convenio para realizar investigaciones, tanto de laboratorio como en planta piloto, aplicables a distintos minerales de la Faja Pirítica, con la finalidad de conseguir tratamientos que sean viables técnica y económicamente para permitir su aprovechamiento.

Además se debe aprovechar este nuevo periodo para incorporar becarios de la Universidad de Huelva, en los distintos relevos, con la doble misión de complementar su formación para la incorporación al mundo industrial y de crear un grupo de jóvenes profesionales que conozcan los procesos, y sus posibles aplicaciones en la minería de la Faja Pirítica.

3. Objetivos específicos

El objetivo que se pretende con los trabajos de este Convenio es realizar ensayos en planta piloto de mineral todo-uno, «rico», directamente, es decir sin flotar, para confirmar los resultados obtenidos en discontinuo en Laboratorio y determinar los parámetros necesarios para la evaluación y diseño de una planta industrial.

Además se pretende con los trabajos de este Convenio realizar las modificaciones necesarias en la planta piloto para adecuarla al tratamiento de minerales auríferos, mediante la lixiviación férrica y recuperación posterior de metales preciosos por cianuración o proceso alternativo, p.e. tiourea, tiosulfato, etc. y operar todo ello al mismo tiempo, obteniendo la información necesaria para la evaluación y diseño de una planta industrial.

4. Descripción del proceso

El proceso de lixiviación utiliza como agente lixivante el sulfato férrico y se realiza en una sola fase, en caliente, a presión atmosférica, con exceso de sulfato férrico respecto al estequiométrico requerido.

Entre otras características del proceso propuesto cabe citar:

El plomo de la galena, queda en su totalidad como sulfato de plomo en el residuo.

El azufre de la calcopirita y esfalerita queda en el residuo como azufre elemental.

El oro y la plata del mineral o producto, queda en su totalidad en el residuo.

El agente lixivante, sulfato férrico, se regenera en el proceso.

El cobre se obtiene como cobre electrolítico, mediante una extracción con el solvente Acorga 5640, en tres etapas de extracción y 2 etapas de reextracción, y relaciones de Orgánica/Queroseno = 9/91, y O/A = 1/1, tanto en la extracción como en la reextracción, seguida de una electrólisis con ánodos de plomo y cátodos de acero inoxidable.

El zinc se obtiene como zinc electrolítico, mediante una extracción con el solvente D2HEPA, con licores exentos de hierro y pH = 3, ajustado mediante una base u óxido de zinc, y relaciones de Orgánica/Queroseno = 16/84 y ratios de O/A = 1 en la extracción y en la reextracción, seguida de una electrólisis con ánodos de plomo-plata y cátodos de aluminio de calidad 1050.

En los minerales o productos auríferos, tras la lixiviación férrica que ataca una amplia gama de especies mineralógicas existentes en la Faja Pirítica liberando los metales preciosos encapsulados en éstas, se propone realizar una lixiviación del residuo con cianuro o proceso alternativo y posterior recuperación de los metales preciosos por el sistema Merrill-Crowe o Adsorción por carbón activo.

En el caso que exista cobalto se lixiviará mediante el sulfato férrico y se recuperará del licor cementando con polvo de zinc.

5. Metodología, lugar y centro donde se realizan los trabajos

El mineral todo-uno, «rico», previsto tratar en la planta piloto tendría leyes de los siguientes órdenes:

0,1 - 0,5 %
Pb: 2 - 6 %
Zn: 5 - 15 %
As: 0,3 - 0,5 %
Ag: 50 - 100 g/Tm.
S: 35 - 45 %.

Otros elementos minoritarios podrán variar en función de los elementos principales y de la zonalidad del yacimiento.

Las condiciones previstas de lixiviación en planta piloto son las siguientes:

Tiempo de lixiviación férrica: 3 horas.

Temperatura de lixiviación: > 90 °C.

Presión: Atmosférica.

Densidad de pulpa: 5 - 15 % dependiendo de la Ley de Zinc.

Concentración inicial del licor: 30 g/l de Fe + 3.

El sulfato férrico consumido en la lixiviación se transforma en sulfato ferroso, regenerándose a férrico, con agua oxigenada, para su posterior precipitación como hidróxido férrico y luego se redissuelve con el licor agotado de zinc en la extracción con solvente, para su recirculación a cabeza de lixiviación.

Durante las pruebas se pretende determinar los parámetros necesarios para la realización del estudio económico previsto en el proyecto.

En los partes de operación de cada relevo se incluirán todos los consumos de los distintos reactivos, incidencias, etc.

Resumiendo, el Instituto Geológico y Minero de España se compromete a la realización de las actuaciones concretas que a continuación se señalan:

Realización de los ensayos de acuerdo con el diagrama de flujo que se adjunta.

Comparación económica entre el sistema de flotación diferencial aplicable hasta la fecha y el proceso hidrometalúrgico con sulfato férrico.

Todos los trabajos a escala planta piloto, incluyendo análisis de control, serán realizados en Tharsis (Huelva) en la planta que posee el IGME en edificios de Nueva Tharsis S.A.L., trabajando 24 horas al día, de lunes a viernes.

Los trabajos complementarios a escala de laboratorio, tales como análisis especiales, serán realizados fundamentalmente en los laboratorios del Instituto Geológico y Minero de España, ubicados en Tres Cantos (Madrid).

Los minerales y/o productos refractarios de oro de la Faja Pirítica se tratarán mediante una lixiviación férrica para la disolución de la arsenopirita, calcopirita, blenda, etc., para liberar los metales preciosos encapsulados en estas especies mineralógicas, para posteriormente recuperarlos por cianuración u otros procesos alternativos.

Para ello será necesario determinar los parámetros de operación para cada mineral o producto en la investigación de Laboratorio, para luego pasar a pruebas de planta piloto, en operación continua, que corroboren los resultados obtenidos previamente, y que permitan realizar los estudios de viabilidad técnico-económico respectivo de cada uno de ellos.

El mineral refractario de oro a tratar, inicialmente, sería el del Stocwork de Tharsis, que tendría leyes de los ordenes siguientes:

Cu: 0,7 %
Pb: 1,5 %
Zn: 0,4 %
As: 1,5 %
Ag: 16 g/tm.
S: 37 %
Co: 0,7 %
Au: 1-5 g/Tm.

Otros elementos minoritarios podrán variar en función de la zonalidad del yacimiento.

El tratamiento consistirá en una lixiviación férrica, donde se lixiviará el cobre, cobalto, zinc, etc., quedando los metales preciosos en el residuo, junto al plomo que queda como sulfato. El cobre y zinc se recuperarán mediante extracción con solventes y electrolisis y entre la recuperación de ambos, mediante una cementación con polvo de zinc se recuperará el cobalto. Los metales preciosos se recuperarán del residuo mediante cianuración o proceso alternativo.

Se estima por ensayos preliminares realizados que la extracción del oro podría superar el 80 %.

Este mismo esquema de tratamiento será el utilizado para los otros minerales o productos con oro refractario de la Faja Pirítica.

6. Productos finales.

Los productos finales estarán constituidos por:

Memoria y diagramas de flujo con los resultados obtenidos con cada mineral o producto ensayado y el estudio de viabilidad económica correspondiente, y en su caso comparación económica entre el sistema de flotación diferencial aplicado hasta la fecha y el nuevo proceso hidrometalúrgico, lo que se editará igualmente en soporte CD-Rom.

7. Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto total asciende a:

	Euros
Año 2006	
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	310.000
Instituto Geológico y Minero de España	77.500
Total	387.500
Año 2007	
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	316.200
Instituto Geológico y Minero de España	79.050
Total	395.250
Año 2008	
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	322.524
Instituto Geológico y Minero de España	80.631
Total	403.155

El plazo de ejecución previsto para la investigación de los distintos minerales se estima en 3 años, con la siguiente distribución de los trabajos:

Año 2006:

Ensayos en planta piloto de mineral todo-uno, «rico», procedente, p.e., de la mina Aguas Teñidas, para confirmar plenamente los resultados obtenidos en discontinuo en Laboratorio y determinar la viabilidad técnico-económica del proceso aplicable a este tipo de minerales, y comparación económica entre el sistema de flotación diferencial y

el proceso hidrometalurgico con sulfato férrico, valorando la inversión necesaria para la construcción de una planta industrial.

Ensayos de laboratorios con mineral aurífero, rico en cobalto, procedente de las concesiones de Nueva Tharsis, S.A.L., mediante lixiviación férrica y posterior cianuración o proceso alternativo.

Año 2007:

Adecuación de la planta piloto, de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación de laboratorios con el mineral aurífero de Nueva Tharsis S.A.L., para poder aplicar el posterior proceso de cianuración o alternativo.

Ensayos de laboratorios con mineral aurífero suministrado por Ormonde de Mina La Zarza y con estériles auríferos de flotación suministrados por Minas de Aguas Teñidas, mediante lixiviación férrica y posterior cianuración o proceso alternativo.

Año 2008:

Ensayos en planta piloto con mineral aurífero de Mina la Zarza, suministrado por Ormonde y ensayos en planta piloto con estériles auríferos de flotación, suministrados por Minas de Aguas Teñidas, aproximadamente 6 meses para cada tipo de mineral, determinando la viabilidad técnico-económica del proceso aplicable a cada uno de ellos y valorando la inversión necesaria para la construcción de una planta industrial para cada caso.

La realización de la adecuación de la planta piloto prevista se estima que durara un mes.

El resto del tiempo de duración del convenio se utilizara para las pruebas, propiamente dichas, en la planta piloto, en continuo.

Los ensayos de laboratorios previstos se realizaran tanto en el Laboratorio del IGME de Tres Cantos como en el Laboratorio de la misma planta piloto en Tharsis (Huelva).

La fecha de entrega de los informes serán para cada producto al mes siguiente de finalizar los ensayos de ese producto.

De común acuerdo la Dirección General de Industria, Energía y Minas, y el Instituto Geológico y Minero de España podrán modificar el orden de investigación de los distintos productos.

