



CONTRATACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL
POTENCIAL DE ENERGÍA GEOTÉRMICA
EN ESPAÑA PARA LA ELABORACIÓN DEL
PER 2011 - 2020

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| 1. Antecedentes. | 1 |
| 2. Objeto. | 2 |
| 3. Alcance. | 3 |
| 3.1. Panorama actual..... | 3 |
| 3.2. Estimación del potencial de energía geotérmica en España..... | 4 |
| 3.3. Sistema de Información Geográfico..... | 4 |
| 3.4. Conclusiones y Propuestas | 6 |
| 4. Esquema metodológico | 6 |
| 5. DOCUMENTACIÓN | 8 |
| 6. Organigrama | 8 |
| 7. Plazo de ejecución del contrato | 9 |

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE ENERGÍA GEOTÉRMICA EN ESPAÑA PARA LA ELABORACIÓN DEL PER 2011 - 2020

1. Antecedentes.

La energía geotérmica es una de las fuentes de energía renovable menos conocidas y se encuentra almacenada bajo la superficie terrestre en forma de calor y ligada a volcanes, aguas termales, fumarolas y géiseres.

Por tanto, la energía geotérmica es, en su más amplio sentido, la energía calorífica que la tierra transmite desde sus capas internas hacia la parte más externa de la corteza terrestre.

Se denomina recurso geotérmico a la porción del calor desprendido desde el interior de la tierra que puede ser aprovechado por el hombre en condiciones técnicas y económicas y se clasificarán en función de la temperatura del fluido geotermal que determinarán sus usos y aplicaciones. Por ello, el objetivo de la geotermia es el aprovechamiento de esa energía calorífica del interior de la tierra.

La energía geotérmica presenta un gran potencial de utilización, tanto en su aprovechamiento para la generación de energía térmica y eléctrica como en la climatización en los sectores de la edificación o la industria, siendo, además una energía limpia, renovable y respetuosa con el medio ambiente. Desde hace varios años, se ha despertado un gran interés por la geotermia en nuestro país.

El probable elevado potencial existente y los importantes avances tecnológicos, hacen de la GEOTERMIA una apuesta de futuro por sus indudables ventajas medioambientales, por su carácter renovable y por los beneficios económicos, en cuanto a la creación de un nuevo tejido industrial y el poder disponer de una energía competitiva para la sociedad.

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, establece como objetivo obligatorio para España que las energías renovables representen el 20% del consumo de energía final en el año 2020.

IDAE ha comenzado los trabajos para la elaboración de un nuevo Plan de Energías Renovables, para su aplicación en el periodo 2011-2020, que deberá responder a los objetivos y requerimientos de la Directiva relativa al fomento y uso de energías procedentes de fuentes renovables. El Plan, deberá contemplar y representar un impulso a la investigación, desarrollo e innovación, y reforzará la implantación de áreas maduras o más consolidadas, a la vez que incorporará otras nuevas o apenas desarrolladas, como la geotermia y la energía de las olas.

Para su elaboración se están llevando a cabo un amplio abanico de estudios y se está poniendo en marcha un proceso participativo a diferentes niveles.

En el caso de la geotermia, actualmente, no existe una evaluación suficientemente fiable de cual puede ser el potencial de la geotermia en España, aunque a partir de los estudios realizados en los años 70 y 80 principalmente por el Instituto Geológico y Minero de España, sí se tienen reconocidas e identificadas diversas zonas de nuestra geografía con importantes posibilidades.

En este nuevo Plan de Energías Renovables, PER 2011-2020, tras un largo periodo de ausencia en diferentes PER, la energía geotérmica aparecerá como una renovable más, y surge la necesidad, por una parte, de abordar el estudio necesario para completar el conocimiento existente y disponer de una evaluación y cuantificación del potencial geotérmico en España y, por otro lado, su integración en un Sistema de Información Geográfico de acuerdo con las especificaciones técnicas de IDAE, que a su vez será elaborada por un equipo coordinador de la evaluación global de energías renovables en España.

2. Objeto.

El objeto del trabajo es realizar el estudio de evaluación del potencial de la energía GEOTÉRMICA en España, con miras a establecer los objetivos para esta área en el PER 2011-2020, que se integrará en un Sistema de Información Geográfico de Energías Renovables de IDAE.

Para que los datos obtenidos puedan servir como base para la elaboración de la herramienta informática mencionada en el punto anterior, el adjudicatario tendrá un contacto permanente con el coordinador de los trabajos designado por IDAE. Este coordinador establecerá, sometido al visto bueno del IDAE, las características que

deberán aportar los datos del trabajo para que sean compatibles con la herramienta informática.

3. Alcance.

El trabajo tiene como alcance la evaluación del potencial geotérmico en todo el territorio español, en función de la profundidad y de las características del recurso termal existente o de los yacimientos geotérmicos.

La información se entregará en un formato que pueda facilitar su integración en un Sistema de Información Geográfico de acuerdo con las especificaciones indicadas en el punto 3.3 de este pliego. Todo ello deberá ser presentado mediante un documento que incluirá los siguientes apartados, los cuales formarán parte de un único documento final:

3.1. Panorama actual

La energía geotérmica en España presenta todavía una escasa penetración, a pesar de su gran potencial de utilización, tanto para usos térmicos a escala doméstica como a escala industrial para generación de energía eléctrica.

La geotermia se comenzó a investigar en España tras la crisis energética de 1973. La evaluación del potencial geotérmico del subsuelo en España es acometida por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), que elaboró en 1975 el primer avance que constituye el Inventario General de Manifestaciones Geotérmicas en el Territorio Nacional en el que se aborda la evaluación del potencial geotérmico del subsuelo.

Hasta mediados de los 80, la fase investigadora llevada a cabo por el IGME y otras entidades, se concentra en la delimitación de las zonas en las que se localizan los tres tipos clásicos de yacimientos geotérmicos, sin entrar en los temas de Roca Caliente Seca. Estos amplios conocimientos de los recursos geotérmicos en España, permitieron plantear distintos proyectos basados en el uso de la energía geotérmica para calefacción (viviendas, locales, agricultura...), que utilizaban fluidos con elevadas salinidades a profundidades del orden de los 2.000 m, similares a los que en esos momentos se llevaban a cabo en otros países de la UE .

A finales de los 90, los esfuerzos de los inversores declinaron y el único organismo que ha seguido activo en el tema ha sido el IGME.

Finalmente, el desarrollo de esta área geotérmica acabó paralizándose, no debido a factores del subsuelo, sino a la deficiente planificación y gestión de los proyectos de aprovechamiento, probablemente por desconocimiento de las peculiaridades del recurso y por planteamientos empresariales y financieros inadecuados.

Se realizará un resumen de la situación a nivel mundial del sector de la energía de geotérmica, en cuanto a las distintas tipologías de energía geotérmica en función de la profundidad y aplicación del fluido geotermal.

Asimismo, para la realización de los trabajos contratados, se tendrán en cuenta los estudios de evaluación del potencial de energía geotérmica realizados por las C.C.A.A., y cualesquiera otras entidades que pudieran existir, para validación y comparación de los datos homogenizando los resultados obtenidos.

3.2. Estimación del potencial de energía geotérmica en España

A partir de las estimaciones de recursos disponibles, potenciales de aprovechamiento de energía geotérmica y potencial real de producción según tecnologías, se establecerá el potencial "total" y la producción final de energía proveniente del aprovechamiento del recurso geotérmico a nivel nacional y regional, así como los balances de CO₂ y energético.

Dado que el potencial total no es accesible en todos los casos, considerando los factores que pudieran condicionar su uso, a aprobar por IDAE, se estimará también el potencial "accesible". Entre dichas limitaciones se encontrarán principalmente las técnicas, medioambientales, así como limitaciones de otro tipo (interés nacional o de defensa, transporte marítimo, paisajísticas, etc.). Los resultados podrán ser consultados a través de la herramienta informática y deberán presentarse en formato tabla y en gráficos por provincias.

3.3. Sistema de Información Geográfico

La información sobre el *potencial de energía geotérmica*, se entregará en un formato que pueda facilitar su integración en el Sistema de Información Geográfico

de Energías Renovables de IDAE, de acuerdo con las especificaciones que se indican a continuación.

La representación geográfica del potencial para las distintas áreas energéticas - energía eólica, hidroeléctrica, solar térmica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, biomasa, biogás, biocarburantes, geotermia y energía de las olas- se tomará como punto de partida para la distribución geográfica/espacial que presenta el recurso del que se obtiene cada tipo de energía.

Para dicha representación, se emplearán sistemas de información geográfica basados en la arquitectura ESRI (ArcGis 9.x), siendo el Sistema de Referencia en el que se encuentren todas las coberturas, el sistema ETRS 89 (European Terrestrial Reference System 1989), conforme a lo establecido en el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio de 2007 y materializado sobre el territorio por el marco que define la red REGENTE (Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales) y su densificación en las distintas Comunidades Autónomas.

La referencia de altitudes, en el caso de que las capas a analizar dispongan de información altimétrica, será el mareógrafo fundamental de Alicante para la península así como los ubicados por el Instituto Geográfico Nacional en el territorio insular canario, balear y ciudades de Ceuta y Melilla.

Como sistema cartográfico de representación se empleará la Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM), que es el adoptado por las series cartográficas oficiales en sus diversas escalas. Al abarcar el ámbito a analizar todo el territorio nacional, la información geográfica se proyectará en el huso 30, si bien en el caso de disponer de coberturas provinciales o regionales se podrán facilitar estas en el huso correspondiente.

El formato de salida del estudio dependerá del tipo de variables a analizar para cada área energética. En particular para el caso de variables continuas, se emplearán coberturas ráster con un tamaño de celda de 100 x 100 metros.

Aunque se podrán aceptar tamaños de celda mayores siempre que estén debidamente justificados. No se considera adecuado, debido a la extensión del ámbito de trabajo (todo el territorio nacional), reducir el tamaño de la celda para alcanzar un mayor detalle en el análisis.

Por otro lado el análisis de variables discretas se realizará empleando coberturas vectoriales. Estas se generarán teniendo en cuenta que la cartografía base con la que se va a trabajar será la Base Cartográfica Nacional 1:200.000 (BCN200) del IGN.

En cualquier caso y siempre que sea necesaria la homogenización de los datos, se podrán rasterizar estas capas vectoriales con el tamaño de celda de 100 x 100 metros antes especificado.

3.4. Conclusiones y Propuestas

Una vez estudiado el panorama actual, los distintos recursos disponibles actualmente y potenciales, las alternativas tecnológicas viables y los casos reales y en proyecto, el equipo de trabajo elaborará una serie de conclusiones y propuestas, destinadas a definir los objetivos para el aprovechamiento de la energía geotérmica para el próximo PER 2011-2020. Además, se podrán incluir propuestas relacionadas con el marco legislativo y el desarrollo del mismo para potenciar la evolución y desarrollo de proyectos geotérmicos.

4. Esquema metodológico

El adjudicatario describirá una metodología para la evaluación del potencial geotérmico aplicable a las geografías españolas teniendo en cuenta las características y variabilidad de las mismas y en función de la profundidad y de las características del recurso termal existente (o de los yacimientos geotérmicos). Deberá acreditar que la metodología desarrollada está al nivel del estado del arte.

La metodología de trabajo contará al menos con las siguientes fases y tareas:

1ª Fase: Recopilación de base de datos

Se utilizará, como base de partida, la evaluación del potencial geotérmico del subsuelo en España realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en los años 80, como resultado de los trabajos de prospección e investigación que se realizaron en el campo de la energía geotérmica en España y que supuso la elaboración del primer avance que constituye el Inventario General de Manifestaciones Geotérmicas en el Territorio Nacional en el que se aborda la evaluación del potencial geotérmico del subsuelo.

Estos informes están relacionados con las distintas campañas de prospección y se encuentran en el fondo documental del Instituto Geológico y Minero de España y recogen los datos referentes a los estudios geofísicos, geoquímicas así como los sondeos de evaluación. Igualmente se recopilarán todos los trabajos que sobre esta materia fueron realizados por otros organismos y empresas.

A su vez, se tendrán en cuenta los informes y estudios disponibles realizados por distintas instituciones en el ámbito nacional así como información de empresas que hayan realizado geofísica y sondeos como REPSOL, ENRESA, etc., y en general para los estudios del subsuelo profundo.

2ª Fase: Establecimiento de bases de datos

Se definirán los rangos de profundidades para los que se hará la evaluación del potencial geotérmico

Los datos recopilados deberán homogeneizarse y estructurarse para su incorporación en una base de datos georeferenciada.

Será necesaria la reconversión de formatos obsoletos a formatos actuales para un correcto tratamiento informático y su futura incorporación en un SIG.

Del mismo modo las coordenadas geográficas de situación de los pozos deben proporcionarse en coordenadas UTM, para ser compatibles su representación sobre las bases topográficas oficiales y vigentes.

3ª fase: Evaluación de recursos y reservas por áreas geotérmicas

En cada una de las áreas de interés geotérmico, se efectuará una evaluación de los recursos de acuerdo con su potencialidad (interés económico) y el grado de información disponible (seguridad geológica).

Mediante un modelo de cálculo volumétrico se establecerán los valores de recursos accesibles estableciendo los valores que corresponden a reservas con las diferentes categorías ligadas a la identificación precisa del recurso.

De los cálculos se establecerán los valores de energía disponible y explotable, con delimitación geográfica de las áreas correspondientes para cada tipo de recurso.

4ª Fase: Elaboración de Resultados

Se generarán al menos los siguientes resultados

1. Para cada área de interés geotérmico definida en los estudios realizados por el IGME, se evaluará a las diferentes profundidades donde se sitúan, el recurso accesible, calor almacenado, recurso explotable
2. Para las áreas con posibilidades de aprovechamiento de rocas calientes profundas mediante la estimulación de las fracturas, se evaluará su potencial en cuanto a producción de electricidad y, en su caso, calor.
3. La información se entregará en un formato que permita su integración en un Sistema de Información Geográfico de acuerdo con las especificaciones indicadas en el apartado 3.3 del Pliego de condiciones Técnicas P.C.T 11227.17/09

5. DOCUMENTACIÓN

Al inicio de los trabajos se entregará un informe de planificación general del proyecto con todas y cada una de las actividades e hitos relevantes que lo componen, así como el camino crítico del mismo. Posteriormente se enviará un informe bimestral de seguimiento detallado de los trabajos y la planificación general del proyecto donde se indique el avance actualizado de cada una de las actividades, reflejando relaciones, holguras y actividades retrasadas (comparado con línea base inicial del proyecto), así como camino crítico del mismo.

La programación se entregará en formato digital editable (Project, P3, P5) para el seguimiento interno de las relaciones del mismo.

Todos los informes generados estarán sujetos a revisión y aprobación por parte de IDAE, que junto al equipo de coordinación supervisará todos los trabajos con Adjudicatario.

A la finalización de todos los trabajos, se entregará un informe final y toda la documentación final generada, en soporte papel y digital para su integración en el SIG de IDAE.

6. Organigrama

El adjudicatario designará un Director de Proyecto cuya titulación sea Ingeniero o Titulado Superior con un mínimo de diez (10) años de experiencia en la dirección de proyectos de investigación relacionados con la geotermia (recursos geotermiales, hidrogeología...) y otros proyectos energéticos multidisciplinares y que será el representante del Adjudicatario ante el IDAE y será el responsable de la totalidad de los trabajos objeto del presente pliego.

El Adjudicatario se obliga a la puesta a disposición de todo el personal y medios necesarios para la óptima realización de los trabajos contratados de acuerdo con la planificación del proyecto.

El Adjudicatario detallará en su oferta el organigrama propuesto del equipo asignado al proyecto y la formación de sus componentes, incluyendo el Currículo Vitae del Director del Proyecto y los Responsables Especiales. En éste organigrama se detallarán las personas dedicadas a cada tarea y los porcentajes de dedicación de cada uno.

No se considerará como parte del equipo de proyecto al personal directivo de la compañía.

7. Plazo de ejecución del contrato

El periodo de duración del contrato será el necesario para completar la ejecución y entrega de la documentación final correspondiente y será de como máximo CINCO (5) meses a contar desde la contratación de los trabajos.