

**MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA NECESIDAD DE CONCLUIR EL CONTRATO DE UN SERVICIO DE INGENIERÍA PARA MODELIZAR EL FLUJO DE AGUA SUBTERRÁNEA Y SIMULAR EL TRANSPORTE DE SOLUTOS EN VARIAS ZONAS DEL C.A. EL CABRIL E INTEGRACIÓN DE RESULTADOS EN EL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD**

**Número de expediente:** CO-SU-23-008

**Emitido por:** Dirección de Ingeniería - Departamento de Suelos

---

## **1.- ÓRGANO PROPONENTE**

De acuerdo con Estructura Orgánica y Funcional de Enresa (000-MI-EN-0002 rev.30), corresponde a la Dirección de Ingeniería, a través del Departamento Ingeniería de Suelos, el control y seguimiento del Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril (PVH). Dentro de las actividades del PVH se encuentra la modelación numérica del flujo y transporte de las aguas subterráneas del emplazamiento y su entorno del C.A. El Cabril.

## **2.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD**

En el marco señalado Enresa tiene la necesidad recurrente de contratar varios servicios de ingeniería para la modelización del flujo de agua subterránea y simulación del transporte de solutos en varias zonas del C.A. El Cabril, así como la integración de sus resultados en el análisis de la seguridad de la instalación. Las tareas planteadas requieren la incorporación de datos del Programa de Vigilancia de las aguas subterráneas del C.A. El Cabril (PVH) para desarrollar y explotar los modelos hidrogeológicos numéricos requeridos por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la implementación y desarrollo de modelos nuevos. Estas actividades, que se llevan realizando desde la fase de proyecto en los años 90, son continuas en el tiempo y tendrán que perdurar, tanto en la fase de explotación, como en la de vigilancia y control de la instalación. El contrato vigente finaliza el 4 de diciembre de 2023.

Actualmente el C.A. El Cabril dispone de tres modelos numéricos, uno a escala regional que engloba toda la instalación y alrededores, y dos a escala local, uno para la Plataforma Este y otro para la futura Plataforma Sureste. El modelo de ámbito regional forma parte de la estrategia de gestión de los Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA), mientras que el modelo local de la Plataforma Este es un requerimiento de la estrategia de gestión de los Residuos de Muy Baja Actividad (RBBA) que se desarrolla en la Plataforma Este, conforme a la disposición séptima de la Autorización del CSN de 21 de julio de 2008 para la Modificación del diseño del Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana para el almacenamiento de RBBA.

Debido al proceso de ampliación de la capacidad de almacenamiento de RBMA de la instalación y con el fin de dar cumplimiento a la exigencia del CSN en el proceso de licenciamiento de esta modificación de diseño, recientemente se ha empezado a desarrollar un segundo modelo local de la zona en la que se prevé la construcción de la nueva plataforma de RBMA o Plataforma Sureste.

Por otra parte, Enresa debe remitir periódicamente al CSN informes sobre el comportamiento hidrogeológico previsto de las distintas áreas de almacenamiento, con el alcance y contenido que se especifica en sus instrucciones técnicas complementarias. Para ello, anualmente, se

elabora el Anexo C “Conocimiento del Emplazamiento” en el que se incluye el modelo hidrogeológico de detalle de la Plataforma Este correspondiente al área de almacenamiento de Residuos de Baja y Muy Baja Actividad (RBBA) y el modelo hidrogeológico de las Plataformas Norte y Sur correspondiente al área de almacenamiento de Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA), actualizados con la nueva información recogida en el PVH de la instalación.

Como ya se ha comentado, de acuerdo con la estrategia de gestión de Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA) y la previsión de las necesidades de almacenamiento para este tipo de residuos establecida en Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR), se requiere la caracterización y estudio físico de nuevas áreas en el emplazamiento para ampliar la capacidad de almacenamiento, lo que implica asimismo actividades adicionales de modelización hidrogeológica. Para ello Enresa recientemente ha revisado la extensión y el ámbito del Modelo Hidrogeológico Regional establecido, teniendo que incorporar los nuevos datos que se están generando durante los trabajos de caracterización que están en marcha.

Asimismo, debido a este proceso de ampliación de almacenamiento —con la incorporación de la nueva Celda 31, en la Plataforma Este, y la construcción de la nueva Plataforma Sureste—, es necesaria la preparación y actualización de los dos modelos locales ya existentes (Modelo Local de la Plataforma Este y Modelo Local de la Plataforma Sureste), modificando la configuración de la malla y condiciones de contorno, y añadiendo la nueva información que se obtenga de las campañas de investigación que se lleven a cabo y de los nuevos puntos de control que se vayan creando.

La incorporación de esta nueva información dará lugar a la actualización de los dos nuevos modelos hidrogeológicos conceptuales y numéricos a escala local en tres dimensiones, para que permitan modelar con garantías el comportamiento del flujo subterráneo en condiciones estáticas y dinámicas de potenciales áreas adyacentes a las instalaciones actuales, así como simular los efectos antrópicos derivados de la construcción de celdas a corto y largo plazo.

Para el seguimiento de las aguas subterráneas, desde el punto de vista de la seguridad y en sintonía con las prescripciones del CSN, es preciso llevar a cabo una evaluación continua del comportamiento hidrogeológico y la revisión del alcance del Programa de Vigilancia Hidrogeológica vigente, de forma que este se ajuste en todo momento a las necesidades de información general y al grado de detalle que requiera el proyecto de ampliación en sus distintas fases (diseño, construcción y explotación).

Por último, uno de los parámetros que más influye en los resultados de la simulación numérica del flujo subterráneo es la entrada de agua al sistema o recarga y la capacidad del terreno para su transporte. En el caso del C.A. El Cabril y debido a las características físicas del terreno (eminentemente heterogéneo y anisótropo), la determinación de la recarga natural es muy difícil de obtener de forma fiable y experimental. Es por ello que, con el fin de mejorar la capacidad predictiva de los modelos, se contempla la necesidad de la realización de un estudio para conocer de forma más fiable el modelo de funcionamiento de la recarga natural en la zona utilizando datos experimentales procedentes de ensayos Lugeon realizados en anteriores campañas de caracterización del terreno.

Enresa tiene capacidad de planificación y dirección de estos trabajos, pero carece de medios propios para llevarlos a cabo, tal como se justifica en el correspondiente informe de insuficiencia de medios por lo que se hace necesaria su contratación.

### **3.- OBJETO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO**

#### **3.1.- Objeto del contrato.**

El objeto del contrato proyectado es la prestación del servicio de ingeniería para la integración del conjunto de datos del Programa de Vigilancia de las aguas subterráneas del C.A. El Cabril (PVH) para desarrollar y explotar los modelos hidrogeológicos numéricos requeridos por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), así como analizar sus implicaciones en la seguridad de la instalación. Esto supone, tanto la explotación de los modelos existentes, como el desarrollo y actualización de los mismos con los datos procedentes de las diferentes redes de control del PVH y con la integración de la nueva información que se genere durante los trabajos de caracterización de las nuevas zonas de almacenamiento que Enresa está llevando a cabo.

Las actividades contempladas en este contrato incluyen:

- La revisión e integración de la información histórica disponible geológica-estructural, hidrogeológica, hidrogeoquímica y meteorológica del emplazamiento de las distintas áreas del C.A. El Cabril en los modelos hidrogeológicos, el tratamiento y análisis de los datos aportados por el PVH (hidrogramas, datos meteorológicos y de afloros).
- El estudio de la heterogeneidad de la recarga y de los parámetros hidráulicos del terreno mediante técnicas geoestadísticas.
- La interpretación de los ensayos y revisión de parámetros hidráulicos para su incorporación a los modelos numéricos.
- La integración en los modelos del conocimiento hidrogeoquímico del emplazamiento, con el objetivo último de implementar toda esta información en los modelos matemáticos actualmente en explotación.
- El desarrollo y actualización de los modelos con la nueva información que se genere procedentes de los trabajos de caracterización de las nuevas zonas de almacenamiento.
- La realización de los estudios de simulación y análisis de sensibilidad
- Soporte técnico especializado para la ayuda al licenciamiento de la instalación, incluyendo la revisión del alcance del PVH

Conforme al Real Decreto 1836/1999, que aprueba el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, las Instrucciones de Seguridad 19 y 20 y las Guías de Seguridad 10.1, 10.7 y 10.8 del Consejo de Seguridad Nuclear, Enresa debe desarrollar programas de garantía de calidad para la gestión de determinados elementos y servicios en las instalaciones nucleares, graduando los requisitos de calidad a los que debe ajustarse su actividad en función de su relación con la seguridad nuclear.

La graduación se establece en la “Especificación técnica para la clasificación y requisitos de los distintos niveles de garantía de calidad de Enresa” (000-ES-EN-0006).

Según dicha especificación, son de nivel II las actividades a realizar que pudieran tener incidencia directa y significativa en la seguridad nuclear y/o el riesgo radiológico a corto o largo plazo en instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad.

Las actividades objeto de este contrato están orientadas al desarrollo y puesta a punto de una herramienta predictiva que contribuya a la toma de decisiones respecto al diseño, dimensionamiento y construcción de los sistemas de seguridad e infraestructuras para el

almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad a corto, medio y largo plazo. En consecuencia y conforme a lo establecido en la “Especificación Técnica para la clasificación y requisitos de los distintos niveles de garantía de calidad de Enresa” (000-ES-EN-0006), se justifica la exigencia al contratista de un nivel II de garantía de calidad.

### 3.2.- División del contrato por lotes

Por la naturaleza de los trabajos del contrato, éste no es susceptible de dividirse en lotes, dado que ninguna de las actividades ejecutadas de forma independiente satisface la necesidad que ha dado lugar a la celebración de este contrato. La elevada coordinación y coherencia que requiere la explotación y desarrollo de los diferentes modelos numéricos (son interactivos entre sí, comparten información susceptible a diferente interpretación, y se basan en un mismo modelo conceptual de funcionamiento de flujo) imposibilita su división en lotes y su ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes.

Por ello, para poder garantizar los estándares de calidad, se define así un alcance completo, formado por distintas actividades interrelacionadas entre sí que conjuntamente responden a las necesidades de contratación de Enresa.

### 3.3.- Subcontratación

Se consideran críticas y por tanto no subcontratables las actividades 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 del PPT dada la importante interrelación existente entre ellas y sus implicaciones en el hipotético transporte de solutos a corto y largo plazo, y por lo tanto en la seguridad de la instalación.

## 4.- LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Los trabajos se ejecutarán en las dependencias del contratista.

## 5.- DURACIÓN DEL CONTRATO

Se propone que la duración del contrato proyectado sea de 48 meses, contados a partir del día siguiente a su fecha de formalización.

## 6.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y PRECIO DEL CONTRATO

El presupuesto base de licitación asciende a un importe máximo de 407.049,01 € (IVA incluido), por los 48 meses de duración proyectada.

<i>(a) Presupuesto (Sin IVA)</i>	<i>336.404,14</i>
<i>(b) Importe I.V.A. (21%)</i>	<i>70.644,87</i>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>407.049,01</b>

El presupuesto base de licitación se ha determinado teniendo en cuenta los perfiles profesionales requeridos, el coste salarial asociado a cada perfil y su dedicación prevista para prestar los servicios demandados. A continuación, se detalla cada uno de estos parámetros.

En la tabla adjunta se refleja el equipo mínimo de trabajo, perfiles profesionales y su dedicación estimada durante el desarrollo del contrato (calculada sobre la base de un cómputo anual máximo de 1.792 h/año):

Perfil	Nivel	Dedicación anual				
		2024	2025	2026	2027	2028
Director de Proyecto	1	1,49%	3,62 %	3,14%	2,78%	1,74%
Experto de Hidrogeología	1	4,91%	14,29%	8,43%	6,19%	4,97%
Especialista de Hidrogeología	1	6,03%	17,63%	11,50%	8,71%	7,76%
Técnico especialista en modelos	1	11,55%	37,11%	25,39%	19,81%	17,52%

Para el cálculo del presupuesto base de licitación se emplea como referencia, a los efectos meramente estimativos, el XX Convenio Colectivo nacional de empresas de ingeniería; oficinas de estudios técnicos; inspección, supervisión y control técnico y de calidad, suscrito con fecha 27 de febrero de 2023 (BOE de 10 de marzo de 2023) actualmente vigente y el acta de acuerdo de revisión de las tablas salariales para el año 2023 del XX Convenio colectivo nacional citado anteriormente, suscrito con fecha 8 de mayo de 2023 (BOE de 18 de mayo de 2023) actualmente vigente.

Para establecer el salario base de cada uno de los perfiles, se consideran los salarios establecidos en el artículo 33, es decir, las percepciones reflejadas en las tablas salariales (Anexo II) con el importe pactado para el año 2022, incrementado en un porcentaje de variación anual del Índice de Precios de Consumo (IPC). Dado que el servicio se prestará durante los años 2024 a 2027, para el 2024 y sucesivos se considera una misma actualización salarial del 3,5 %, correspondiente al intervalo 6 (variación anual del IPC igual o superior a 4,50%) de la tabla de variación del IPC incluida en el artículo 33 del convenio vigente).

Adicionalmente, para el cálculo del coste del trabajador se tiene en cuenta el plus convenio recogido en el artículo 38 del convenio establecido para los años 2022 y 2024. Para calcular la actualización del plus convenio para los años 2025 a 2027, se ha considerado la misma actualización (2%) establecida en el convenio entre los años 2022 y 2024 para el nivel profesional 1.

Estas tarifas no consideran otros costes salariales tales como antigüedad, productividad, etc. Por otro lado, es una tarifa mínima y dada la cualificación específica que debe ofrecer el licitador, es necesario aplicar una ponderación para su ajuste. Para ello a continuación se proponen los siguientes factores de ajuste:

- Factor de ponderación de 2,5 para el Director de Proyecto. Esto se debe a la responsabilidad que conlleva la gestión del proyecto y la coordinación del equipo de trabajo para concluir el contrato en tiempo y forma. Estas actividades requirieron la contratación de un perfil alto.
- Factor de ponderación de 2,3 para el Experto de Hidrogeología. La realización de estudios geoestadísticos de parámetros hidrogeológico, así como el desarrollo de modelos matemáticos hidrogeológicos en un medio de baja permeabilidad significativamente heterogéneo y anisótropo, demanda el asesoramiento de un perfil muy especializado (nivel de doctorado), de gran experiencia y reconocimiento.

- Factor de ponderación de 2,1 para el Especialista Senior en Hidrogeología. Al igual que en el caso del experto, el desarrollo de los modelos hidrogeológicos objetos de este contrato exige una gran especialización (nivel de máster) y mucha experiencia.
- Factor de ponderación de 1,6 para el Técnico Especialista. La modelación numérica en general y la de medios heterogéneos en particular, requiere, además de una buena base de conocimiento hidrogeológico, tener un buen conocimiento y bastante experiencia en manejo del código de modelación.

La tarifa horaria del presupuesto base de licitación contempla además los siguientes costes empresariales:

- Coste atribuible al trabajador (seguridad social, acción social, vacaciones...) = 40% (valor de referencia genérico, ratificado con costes de Enresa)
- Coste empresarial (estructura, gastos generales, beneficio industrial...) = 25% (en obras la referencia es el 20%, en empresas de fuerte carácter intelectual este fluctúa entre el 20% y 30%).

A continuación se calcula el coste estimado por años para cada perfil y de acuerdo con la dedicación estimada:

#### Perfil 1: Director de Proyecto . Nivel 1

Conceptos	2024 (€)	2025 (€)	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)
Salario Base	26.477,58	27.404,29	28.363,44	29.356,16	30.383,63
Plus de convenio	2.493,50	2.543,37	2.594,24	2.646,12	2.699,04
Coste trabajador	28.971,08	29.947,66	30.957,68	32.002,28	33.082,67
Factor corrector (2,5)	72.427,70	74.869,15	77.394,20	80.005,70	82.706,68
Total coste trabajador	101.398,78	104.816,81	108.351,88	112.007,98	115.789,35
Coste empresa (40%)	40.559,51	41.926,72	43.340,75	44.803,19	46.315,74
Total coste empresa	141.958,29	146.743,53	151.692,63	156.811,17	162.105,09
Gastos generales y beneficio industrial (25%)	35.489,57	36.685,88	37.923,16	39.202,79	40.526,27
Coste total anual	177.447,86	183.429,41	189.615,79	196.013,96	202.631,36
Coste horario (€/hora)	99,02	102,36	105,81	109,38	113,08
Coste total anual por dedicación	2.643,97	6.640,14	5.953,94	5.449,19	3.525,79

#### Perfil 2: Experto de Hidrogeología. Nivel 1

Conceptos	2024 (€)	2025 (€)	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)
Salario Base	26.477,58	27.404,29	28.363,44	29.356,16	30.383,63
Plus de convenio	2.493,50	2.543,37	2.594,24	2.646,12	2.699,04
Coste trabajador	28.971,08	29.947,66	30.957,68	32.002,28	33.082,67
Factor corrector (2,3)	66.633,48	68.879,62	71.202,66	73.605,24	76.090,14
Total coste trabajador	95.604,56	98.827,28	102.160,34	105.607,52	109.172,81
Coste empresa (40%)	38.241,82	39.530,91	40.864,14	42.243,01	43.669,12
Total coste empresa	133.846,38	138.358,19	143.024,48	147.850,53	152.841,93
Gastos generales y beneficio industrial (25%)	33.461,60	34.589,55	35.756,12	36.962,63	38.210,48
Coste total anual	167.307,98	172.947,74	178.780,60	184.813,16	191.052,41
Coste horario (€/hora)	93,36	96,51	99,77	103,13	106,61
Coste total anual por dedicación	8.214,82	24.714,23	15.071,20	11.439,93	9.495,30

### Perfil 3: Especialista Senior de Hidrogeología. Nivel 1

Conceptos	2024 (€)	2025 (€)	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)
Salario Base	26.477,58	27.404,29	28.363,44	29.356,16	30.383,63
Plus de convenio	2.493,50	2.543,37	2.594,24	2.646,12	2.699,04
Coste trabajador	28.971,08	29.947,66	30.957,68	32.002,28	33.082,67
Factor corrector (2,1)	60.839,27	62.890,09	65.011,13	67.204,79	69.473,61
Total coste trabajador	89.810,35	92.837,75	95.968,81	99.207,07	102.556,28
Coste empresa (40%)	35.924,14	37.135,10	38.387,52	39.682,83	41.022,51
Total coste empresa	125.734,49	129.972,85	134.356,33	138.889,90	143.578,79
Gastos generales y beneficio industrial (25%)	31.433,62	32.493,21	33.589,08	34.722,48	35.894,70
Coste total anual	157.168,11	162.466,06	167.945,41	173.612,38	179.473,49
Coste horario (€/hora)	87,71	90,66	93,72	96,88	100,15
Coste total anual por dedicación	9.477,24	28.642,77	19.313,72	15.121,64	13.927,14

### Perfil 4: Técnico Especialista. Nivel 1

Conceptos	2024 (€)	2025 (€)	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)
Salario Base	26.477,58	27.404,29	28.363,44	29.356,16	30.383,63
Plus de convenio	2.493,50	2.543,37	2.594,24	2.646,12	2.699,04
Coste trabajador	28.971,08	29.947,66	30.957,68	32.002,28	33.082,67
Factor corrector (1,6)	46.353,73	47.916,26	49.532,29	51.203,65	52.932,27
Total coste trabajador	75.324,81	77.863,92	80.489,97	83.205,93	86.014,94
Coste empresa (40%)	30.129,92	31.145,57	32.195,99	33.282,37	34.405,98
Total coste empresa	105.454,73	109.009,49	112.685,96	116.488,30	120.420,92
Gastos generales y beneficio industrial (25%)	26.363,68	27.252,37	28.171,49	29.122,08	30.105,23
Coste total anual	131.818,41	136.261,86	140.857,45	145.610,38	150.526,15
Coste horario (€/hora)	73,56	76,04	78,60	81,26	84,00
Coste total anual por dedicación	15.225,03	50.566,78	35.763,71	28.845,42	26.372,18

El servicio objeto de esta licitación apenas precisa desplazamientos al emplazamiento, por lo que los costes del personal incluyen los costes de los eventuales viajes al emplazamiento.

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto base licitación (sin IVA) por años:

Años	2024 (€)	2025 (€)	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)	Total (€)
Presupuesto por años (€)	35.561,06	110.563,92	76.102,57	60.856,18	53.320,41	<b>336.404,14</b>

Se incluye a continuación una tabla que en la que se desglosan los costes directos e indirectos:

	Coste total €
Costes directos (75%)	252.303,10
Costes indirectos (25% de los costes directos)	84.101,04
Costes generales (19 %)	63.916,79
Beneficio industrial (6 %)	20.184,25
Coste total €	336.404,14

El precio del contrato proyectado se fijará a tanto alzado.

## 7.- PARTIDAS DEL PRESUPUESTO CON LAS QUE SE FINANCIARÁ EL CONTRATO Y PREVISIÓN DE EJECUCIÓN POR ANUALIDADES.

Los gastos derivados del contrato se financiarán con cargo al siguiente concepto presupuestario:

0035-IN-1.3. ESTUDIOS.

La previsión de ejecución del contrato por anualidades es la siguiente:

2024	2025	2026	2027	2028
35.561,06 €	110.563,92€	76.102,57 €	60.856,18 €	53.320,41 €

## 8.- POSIBLES PRÓRROGAS/MODIFICACIONES.

A la vista de las circunstancias que pueden producirse durante la ejecución del contrato, será causa de modificación del mismo que se reciban de las autoridades reguladoras requerimientos relativos a la documentación elaborada sobre modelización hidrogeológica y simulación predictiva de las diferentes áreas de almacenamiento que no estén contemplados en las actuales condiciones, así como en las ITCs que se deriven de la autorización de modificación del diseño.

El importe de las modificaciones indicadas no superará, en ningún caso, el 20% del precio del contrato.

## 9.- VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.

El valor estimado del contrato asciende a 403.684,97 euros y se ha determinado considerando el presupuesto base de licitación sin IVA más el importe correspondiente al porcentaje máximo de modificaciones previstas (20%).

(a) Importe total pagadero sin IVA	336.401,14 €
(b) Importe total de la eventual modificación sin IVA	67.280,83 €
Valor estimado sin IVA (a+b)	403.684,97 €

Por su valor estimado, el contrato proyectado está sujeto a regulación armonizada

## 10.- PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN.

Al tratarse de un contrato de servicio y dado su valor estimado, se propone licitarlo mediante procedimiento abierto y tramitación ordinaria ya que existen en este sector empresas especializadas con capacidad probada para ejecutar las tareas que se demandan, por lo que la



apertura al mercado permitirá a Enresa obtener una mejor relación calidad-precio en la prestación de estos.

## 11.- REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN PROPUESTOS.

### 11.1 Habilitaciones empresariales.

No se requieren habilitaciones empresariales o profesionales

### 11.2. Solvencia económica.

Conforme al Pliego-Tipo aprobado la solvencia económica se acreditará mediante el volumen anual de negocios, referido al mejor ejercicio de los tres últimos disponibles, en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario y de presentación de las ofertas por un importe igual o superior 120.000,00 euros valor que no excede de una vez y media el valor estimado del contrato.

### 11.3. Solvencia técnica.

Conforme al Pliego-Tipo aprobado la solvencia técnica se acreditará mediante:

- a) Relación de los principales servicios o trabajos de igual o similar naturaleza a los que constituyen el objeto del contrato en el curso de como máximo los tres últimos años, acreditando trabajos cuya suma de los importes deberá ser igual o superior a 100.000,00 de euros (IVA no incluido), en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos.
- b) El equipo de trabajo necesario para el desarrollo del contrato estará formado al menos por los siguientes perfiles:
  - **Un Director de Proyecto**, con titulación superior o grado + máster en ingeniería civil, ingeniería de caminos, canales y puertos, ingeniería de minas, arquitectura o titulación superior o grado + máster en ciencias equivalente, con experiencia mínima de tres años en la gestión de proyectos en el ámbito de instalaciones nucleares de almacenamiento de residuos y su licenciamiento ante el organismo regulador español (CSN).
  - **Un experto en hidrología subterránea y modelos numéricos de flujo agua y transporte de solutos en medios de baja permeabilidad (Experto de Hidrogeología)**, con titulación de doctor en ingeniería civil, ingeniería de caminos, canales y puertos. Tendrá una experiencia laboral mínima de cinco años en total en el conjunto de las siguientes materias: la modelización numérica de flujo subterráneo y transporte de solutos con MODFLOW en medios de baja permeabilidad, así como en la elaboración de modelos geoestadísticos y en la evaluación probabilista del riesgo aplicado a la hidrogeología.
  - **Un especialista senior en hidrología subterránea y modelos numéricos (Especialista Senior de Hidrogeología)**, con titulación superior o grado + máster en ingeniería civil, ingeniería de caminos, canales y puertos, ingeniería de minas, arquitectura o titulación superior o grado + máster en ciencias equivalente. Tendrá una experiencia laboral de al menos tres años en total en el conjunto de las siguientes materias: la implementación de datos hidrogeológicos y desarrollo de modelos matemáticos de flujo subterráneo con MODFLOW y de transporte de solutos en medios fracturados de baja permeabilidad.

- **Un Técnico Especialista**, con titulación superior o grado + máster en ingeniería civil, ingeniería de caminos, canales y puertos, ingeniería de minas, arquitectura o titulación superior o grado + máster en ciencias equivalente, con experiencia de más de un año en total en el conjunto de las siguientes materias: la gestión y análisis de datos hidrogeológicos y con dominio del código de diferencias finitas MODFLOW para la realización de modelos numéricos.

El requerimiento de una experiencia superior a 3 años para el perfil de Experto de Hidrogeología viene determinado por la necesidad de asegurar el desarrollo y explotación con éxito de los modelos numéricos de carácter hidrogeológico. Como ya se ha comentado, la modelización numérica hidrogeológica requiere de un alto grado de especialización y conocimiento, exigiendo una formación muy específica y mucha experiencia previa de los técnicos responsables de su realización. Esta circunstancia, unida a la complejidad derivada de la simulación matemática de un medio fracturado de baja permeabilidad muy heterogéneo y anisótropo como el que se encuentra las instalaciones del C.A. El Cabril, exige que, en el equipo de trabajo disponga de una persona experta con una gran experiencia en la modelación numérica en este tipo de medios. De esta forma se pretende que los escenarios de simulación que resulten de estas herramientas predictivas sean fiables desde el punto de vista de la seguridad de la instalación y del medio ambiente durante las fases de exploración, vigilancia y clausura de esta.

#### **11.4. Adscripción de medios.**

No se exige adscripción de medios.

#### **12.- CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PROPUESTOS.**

Se propone que la adjudicación del contrato se realice utilizando una pluralidad de criterios en base a la mejor relación calidad-precio y que la evaluación de las proposiciones se lleva a cabo en dos fases. La puntuación final de las proposiciones será la suma de las obtenidas en ambas fases.

La propuesta de estructurar la valoración en dos fases viene motivada por la complejidad de los servicios demandados, los cuales se descomponen en múltiples actividades de alta especialización y de ejecución simultánea y coordinada. Es por ello que la adecuada comprensión del servicio y la organización del mismo se convierten en elementos clave para garantizar el desarrollo óptimo del proyecto, por lo que las soluciones y conocimientos que las empresas licitadoras aporten a través de sus propuestas técnicas, se consideran elementos esenciales de valoración.

En consecuencia, la valoración del precio representará un máximo de 41 puntos, considerando otros criterios de adjudicación evaluables de forma automática mediante fórmula hasta un máximo de 11 puntos, y hasta un máximo de 48 puntos, los criterios de adjudicación dependientes de juicio de valor.

En los criterios de adjudicación dependientes de juicio de valor se considerará fundamentalmente la metodología propuesta para la actualización, desarrollo y calibración de los diferentes modelos numéricos, así como para los estudios a realizar respecto a la heterogeneidad de los diferentes parámetros hidrogeológicos. También se valorará la descripción del sistema de calidad de los trabajos, la descripción de los medios, técnicas y programas de cálculo empleados, y el programa de trabajo y organización del proyecto.

Debido al alto grado de especialización y exigencia técnica que requieren los trabajos a realizar en el contrato, como es el análisis geoestadístico de la heterogeneidad de los parámetros hidráulicos (Actividad 2) y su integración en los modelos mediante la calibración automática con el método inverso (actividades 4, 6 y 7), así como la complejidad del medio en el que se encuentra el C.A. El Cabril (medio de baja permeabilidad, altamente heterogéneo y con una importante anisotropía hidráulica), y con el fin de garantizar la adecuada prestación de los servicios objeto del contrato, se propone incluir un umbral mínimo de puntuación para los criterios cuya valoración depende de un juicio de valor. Para superar esta primera fase las proposiciones deberán obtener al menos el 50% de los puntos.

Por el mismo motivo, se propone valorar mediante criterios automáticos una experiencia superior a la exigida en la solvencia técnica del perfil de “Especialista Senior de Hidrogeología” para la implementación de datos hidrogeológicos y desarrollo de modelos matemáticos de flujo subterráneo con MODFLOW y de transporte de solutos en medios fracturados de baja permeabilidad, así como el número de publicaciones en las que ha participado el perfil de “Experto de hidrogeología” en temas relacionados con el alcance y objeto del proyecto.