



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### CONTRATACIÓN:

***“Suministro de energía geotérmica a las instalaciones de calefacción y ACS y el Servicio de Mantenimiento de estas instalaciones, del grupo de viviendas gestionadas por VIPASA N° Expte. A-10/01 Vasco Mayacina sito en Mieres (Asturias)”***

### N° EXPEDIENTE:

**VI/19/01-SU**



## ARTÍCULO 1.- CONDICIONES GENERALES.

1.1.- El objeto de este pliego de prescripciones técnicas y de sus anexos es regular y definir el alcance y condiciones de las prestaciones que habrán de regir para la contratación de SUMINISTRO DE ENERGÍA GEOTÉRMICA A LAS INSTALACIONES TÉRMICAS DEL EDIFICIO DE 117 VIVIENDAS EN VASCO-MAYACINA, MIERES, así como del mantenimiento de las instalaciones de enlace con el centro de bombeo de HUNOSA.

1.2.- Los Servicios a contratar tienen como finalidad realizar las siguientes prestaciones obligatorias:

- **Prestación 1:** Gestión de energía térmica procedente del agua de mina necesaria en un correcto funcionamiento de las instalaciones objeto del contrato; gestión del suministro de agua de mina, control de la calidad, cantidad y uso, para conseguir un ahorro económico de al menos el 10% sobre el precio de la energía primaria procedente del gas natural.
- **Prestación 2:** Mantenimiento PREVENTIVO Y CORRECTIVO con GARANTIA TOTAL de las instalaciones de enlace (Subestación de intercambio térmico) con la sala de calderas del edificio descritas en el anexo I, incluido el suministro de la energía eléctrica necesario para el funcionamiento de las bombas de circulación, cuadro secundario eléctrico de geotermia y regulación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas dependientes del mismo.

## ARTÍCULO 2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

2.1. Las instalaciones objeto de este contrato se describen en el Anexo I "Relación de Instalaciones y Equipos objeto del Contrato", de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.2. El ámbito de actuación se circunscribe a la instalación de geotermia del Edificio de 117 viviendas en Vasco-Mayacina, perteneciente al Principado de Asturias, hasta la entrada a la



sala de calderas. Están incluidas las conducciones de agua exteriores que comunican con la sala de máquinas del edificio, según las condiciones señaladas en este Pliego.

2.3. La Empresa adjudicataria acreditará antes del inicio del contrato que el interior de la sala de calderas reúne las condiciones adecuadas para el suministro del agua, teniendo en ese momento pleno conocimiento, excepto fallos ocultos, de:

- La ubicación y naturaleza del edificio donde se ubica la instalación.
- Estado de todas las instalaciones y equipos cuya gestión le es encomendada.
- Las condiciones particulares de acceso ligadas a la seguridad y a la especificidad del edificio y sus instalaciones.
- Los horarios y épocas de utilización de las instalaciones objeto del pliego, reservándose VIPASA el derecho a modificarlas durante la vigencia del contrato a fin de mantener la homogeneidad de uso con el resto de instalaciones térmicas de aprovechamiento de energías renovables existentes en el edificio.

### **ARTÍCULO 3. – OBLIGACIONES A CUMPLIR EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO.**

#### **3.1.- Prestación 1.**

La empresa cumplirá las **CONDICIONES ECONÓMICAS** establecidas en el artículo 4.

#### **3.2.- Prestación 2.**

La empresa contará con personal suficiente en número y cualificación para desarrollar el servicio de mantenimiento de las instalaciones de enlace con la red de geotermia e intercambio de calor en el interior de la sala de calderas, objeto del contrato, garantizando en todo momento el mantenimiento técnico de los equipos descritos en Anexo I a este Pliego.

Para la realización de los trabajos que son objeto de este contrato el adjudicatario destinará el personal suficiente para atender adecuadamente las instalaciones de intercambio de calor.

La empresa adjudicataria deberá asignar un responsable técnico de la especialidad eléctrica, mecánica, o energética con titulación universitaria de grado Medio o Superior, o titulado universitario de primer o segundo ciclo, con amplia experiencia en este tipo de mantenimiento, que ostente la representación de la empresa, llevando la coordinación y la dirección técnica



del presente contrato, y prestando asesoramiento técnico y legal sobre la totalidad de las instalaciones y equipos objeto del contrato.

El Técnico Responsable de la empresa adjudicataria se reunirá con la periodicidad adecuada con los responsables técnicos que determine VIPASA para la planificación de trabajos, y de forma inmediata ante cualquier causa que así lo requiera. Por otro lado, será la encargada de elaborar anualmente un informe técnico con los resultados obtenidos de la gestión térmica durante la temporada de suministro.

#### ARTÍCULO 4.- CONDICIONES ECONÓMICAS.

##### 4.1.- Estudio económico.

Formará parte inseparable del contrato el estudio económico mostrado en el apartado 4.3. de este Pliego, que ofrece la información necesaria sobre el proceso de determinación de precios y estudios conducentes a la elaboración de los pliegos de condiciones técnicas y administrativas que rigen el futuro contrato de suministro geotérmico para el edificio de 117 viviendas de Vasco Mayacina.

Los importes mostrados en este estudio como meras estimaciones, no asegurando en ningún caso su exactitud, pero configuran el procedimiento para garantizar el ahorro económico que debe prevalecer sobre el consumo de energía convencional.

##### 4.2.- Prestación 1.

La determinación del importe económico a percibir por parte de la empresa licitadora se basa en la determinación del coste económico estimado de las fuentes energéticas sustitutivas de la solución geotérmica con que se podrían satisfacer las necesidades de calefacción y del ACS del edificio implicado.

La determinación de este coste se realiza como la suma de los gastos asociados al consumo de gas natural. La energía geotérmica entregada para satisfacer la demanda de calefacción y precalentamiento de ACS, se determinará a partir del registro del contadores de calefacción y de ACS (CC), ubicadas en las subestaciones de intercambio térmico y que miden el calor suministrado al sistema (en kWh útiles) en función del caudal de agua y la diferencia de temperaturas entre el agua de impulsión y retorno de la Central de Generación Geotérmica, ubicada en el Pozo Barredo.

Para el cálculo del Precio de Referencia de Gas natural, PGN\_año(x-1), se tomarán los costes asociados al suministro de gas natural del año anterior para la instalación convencional.

Los términos que computan para este cálculo son los términos de la factura que se refieren al consumo, tomando como referencia la composición de la facturación de cada mes: Término de Energía (TE), el Descuento de energía y el Impuesto sobre Hidrocarburos (IH).

Para este cálculo, no sólo computarán los meses con servicio de calefacción (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Noviembre y Diciembre), ya que la tasa de ahorro anual garantizada será del 15% sobre el precio de la energía primaria obtenida del gas natural.

Para obtener el precio referenciado a la energía útil consumida por la instalación, se dividirán estos términos por el factor de conversión  $FP=PCS/PCI= 0,904$ , debido a que la facturación del gas natural viene referenciado al PCS, y de nuevo por  $\eta = 0,85$  para tener en cuenta el rendimiento medio estacional de las calderas.

$$PGN_{Ref} = PGN_{año(x-1)} = \sum_{i=1}^n [ (TE_i - DESCUENTO_i) \times (\text{€/kWh}_{pcs}) + IH_i \times (\text{€/kWh}_{pcs}) ] / n \times FP \times \eta$$

El importe a abonar a la empresa suministradora por parte de VIPASA (IA) se determina como el producto del consumo registrado por el contador térmico (CC), ubicado en la estación de intercambio, por el precio de referencia del gas (PGN\_año (x-1)), referenciado a la energía útil. La tasa de ahorro garantizada es del 10% ( $K=0,9$ ). Así, por tanto:

$$IA = K \times CC \times PGN_{año(x-1)}$$

Donde:

CC: Consumo de calor registrado [kWh útil].

PGN\_año (x-1): Precio de referencia del Gas Natural del año anterior [€/kWh útil].

K: Factor de ahorro.

Este pago se realizará de forma mensual y al finalizar el año en curso, se regularizarán los pagos realizados por VIPASA a la empresa suministradora, con el valor del Precio de Gas Natural, PGN\_año(x), durante el año pasado.



$$\text{PGN}_{\text{año}(x)} = \sum_{i=1}^n [ (\text{TE}_{\text{año}(x)})_i - \text{DESCUENTO}_{\text{año}(x),i} (\text{€/kWh}_{\text{pcs}}) + \text{IH}_{\text{año}(x),i} (\text{€/kWh}_{\text{pcs}}) ] / n \text{ FP } \eta$$

$$\text{Regularización año } (x) = K \times \text{CC} \times (\text{PGN}_{\text{año}(x-1)} - \text{PGN}_{\text{año}(x)})$$

Dicho valor del Precio del Gas Natural, será el que se tome de referencia para la siguiente anualidad. Si hubiese mucha fluctuación intermensual en los precios de referencia del gas natural, la regularización podría realizarse de forma mensual.

#### 4.3.- Cálculo de la prestación anual de suministro.

Se establecerá como referencia del precio de inicio del contrato para la prestación anual de suministro de energía, el periodo comprendido entre diciembre de 2017 y noviembre de 2018. Según esto, el consumo de gas (energía primaria) sería de 815.497 kWh\_pcs/periodo y aplicando los coeficientes de paso anteriormente mencionados (FP=0,904 y  $\eta = 0,85$ ), el consumo de energía útil anual sería de 626.628 kWh\_útil/periodo.

En Anexo II se incluyen en un cuadro datos de facturación del año 2018 y estimación de consumos mensuales de energía útil, cuya composición de partida servirá para llevar a cabo el control de la facturación y ahorro económico garantizado por la oferta del adjudicatario.

La nueva instalación geotérmica operará durante los seis meses de la temporada de calefacción, desde el 1 de noviembre hasta el 30 de abril, y sería capaz de satisfacer la demanda de calefacción del edificio y precalentará el agua de red para el consumo de ACS, estimando un aporte total de 503.672 kWh\_útil/año y teniendo en cuenta que el resto del aporte de energía necesaria hasta alcanzar la temperatura reglamentaria será proporcionada por los equipos de generación convencional y por la instalación de energía solar térmica (122.956 kWh útil/año).

#### 4.4.- Precio del kWh de energía útil.

Para el cálculo del precio de partida del suministro de energía geotérmica se considera que anualmente, tomando como referencia los datos del periodo de estudio disponible, la instalación geotérmica debiera proporcionar un ahorro mínimo del 10% para VIPASA, en comparación con el gasto económico del sistema convencional de producción de energía.

Para el cálculo del precio de partida del suministro de energía geotérmica se considera que anualmente, tomando como referencia los datos del periodo de estudio disponible, la instalación geotérmica debiera proporcionar un ahorro mínimo del 10% para VIPASA, en comparación con el gasto económico del sistema convencional de producción de energía.

El cuadro adjunto se utiliza para obtener el precio de licitación de la energía geotérmica, que es de **0,0477819 €/kWh útil**, siendo el objetivo del contrato garantizar un ahorro anual del 10% sobre el precio de la energía primaria obtenida por el gas natural.

energía útil	kWh útil	precio €/kWh útil	termino _ variable _€	Impuest o	Coste término fijo _GN	Alquiler Contador	total coste €
total energía GN	626.628,00	0,0530910	33.268,31	1.908,31	975,60	230,76	36.382,98
geotermia	503.672,00	<b>0,0477819</b>	24.066,41	0,00	0,00	0,00	24.066,41
gas_natural	122.956,00	0,0530910	6.527,86	374,45	975,60	230,76	8.108,66
<b>TOTAL contrato _sum geotermia</b>							<b>32.175,07</b>
ahorro							11,57%
ahorro económico							4.207,91

Oviedo, 15 de marzo de 2019



Fdo. Fermín Bravo Lastra  
 Consejero Delegado y  
 Vicepresidente de VIPASA



1.- Subestación de intercambio térmico para dar servicio de agua caliente a la instalación existente, compuesta de dos intercambiadores de placas (calefacción-ACS) mediante circuito primario procedente de la sala de generación que abastece de agua de mina.

2.- Instalación hidráulica interior, formada por los siguientes circuitos:

- Calefacción:

Circuito secundario del intercambiador, conectado al colector de calor propio de la instalación del edificio, con grupo de bombas de circulación.

- ACS:

Circuito secundario del intercambiador, conectado a acumulador de ACS propio de la instalación del edificio de 4.000 litros de capacidad, con grupo de bombas de circulación.

3.- Instalación eléctrica: Subcuadro eléctrico específico en la propia sala para dar servicio a los nuevos equipos instalados que son las bombas de los dos circuitos del secundario y el cuadro de control.

4.- Cuadro de control: El control de los equipos se realiza desde el nuevo subcuadro PLC que está conectado al puesto de control central, localizado en la sala de generación.



**ANEXO II.**

**Cuadro datos de facturación del año 2018 y estimación de consumos mensuales de energía útil.**

Datos de facturación de gas de la comercializadora y calculo de energía útil

Año	Mes	M3	F.C	PCS	kWh energía primaria del gas	PCI/PCS gas	Rendimiento calderas	kWh energía útil
Año:						Subtotal:		Subtotal:
▼ 2017					111.015			85.304
2017	diciembre	8.787	1,074500	11,758	111.015	0,904	0,85	85.304
▼ 2018					704.540			541.368
2018	enero	9.897	1,074500	11,777	125.240	0,904	0,85	96.235
2018	febrero	12.351	1,074500	11,858	157.369	0,904	0,85	120.923
2018	marzo	6.030	1,074500	11,801	76.461	0,904	0,85	58.753
2018	abril	7.074	1,074500	11,688	88.841	0,904	0,85	68.265
2018	mayo	3.143	1,074500	11,666	39.398	0,904	0,85	30.273
2018	junio	2.019	1,074500	11,559	25.076	0,904	0,85	19.269
2018	julio	2.089	1,074500	11,632	26.110	0,904	0,85	20.063
2018	agosto	1.201	1,074500	11,605	14.976	0,904	0,85	11.508
2018	septiembre	1.396	1,074500	11,650	17.475	0,904	0,85	13.428
2018	octubre	2.945	1,074500	11,705	37.039	0,904	0,85	28.461
2018	noviembre	7.677	1,074500	11,705	96.554	0,904	0,85	74.192
2018	diciembre		1,074500		0			
▼ 2019					0			0
2019	enero		1,074500		0			

(Consumo de noviembre estimado)

- Suministro de energía primaria entre diciembre de 2017 y noviembre de 2018 (gas natural): 815.496 kWh útil/año. El aporte de energía termosolar ya está deducido.

Precio mensual de la energía

coste/mes	2017-dic	2018-ene	2018-feb	2018-mar	2018-abr	2018-may	2018-jun	2Natural	2018-ago	2018-sep	2018-oct	2018-nov	TOTAL
Coste total en factura (€)	4.579,46	5.311,21	6.647,96	3.281,74	3.816,44	1.748,40	1.149,37	1.285,82	780,38	893,82	1.781,96	4.483,70	35.760,26
kWh energía primaria	111.015	125.240	157.369	76.461	88.841	39.398	25.076	26.110	14.976	17.475	37.039	96.554	815.554,00
€/kWh_fact	0,0413100	0,0426800	0,0426800	0,0426801	0,0429200	0,0429199	0,0429199	0,0468001	0,0468002	0,0468000	0,0468001	0,0468001	
kWh útil	85.304	96.235	120.923	58.753	68.265	30.273	19.269	20.063	11.508	13.428	28.461	74.192	626.671,96
€/ kWh útil GN - desc_EDP	0,0494602	0,0511005	0,0511005	0,0511006	0,0513878	0,0513877	0,0513877	0,0560334	0,0560336	0,0560333	0,0560334	0,0560334	
termino variable GN (€)	4.219,14	4.917,64	6.179,20	3.002,31	3.508,00	1.555,68	990,17	1.124,17	644,81	752,40	1.594,77	4.157,23	32.645,52
Imp. Hidrocarburos	260	293	368	179	208	92	59	61	35	41	87	226	1.908,40
Término fijo	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	81,30	975,60
Alquiler de contador	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	19,23	230,76
Total coste energético con GN	4.579,44	5.311,23	6.647,97	3.281,76	3.816,41	1.748,40	1.149,38	1.285,80	780,38	893,83	1.781,97	4.483,70	35.760,27
€/ kWh útil geotermia	0,0445142	0,0459904	0,0459904	0,0459905	0,0462490	0	0	0	0	0	0	0,0504301	
termino variable mixto (€)	3.881,61	4.524,23	5.684,86	2.762,13	3.227,36	1.555,68	990,17	1.124,17	644,81	752,40	1.594,77	3.824,65	30.566,84
Ahorro													-5.193,44

- Cálculo con el precio medio de la energía durante los 12 meses analizados:

Coste con consumo unicamente de gas natural

Energía primaria	Suministro (kWh año)	Precio energía promedio - desc 8% (€/kWh año)	Término variable (€)	Impuestos (€)	Coste Término fijo	Coste alquiler Contador	Total coste (€)
Gas Natural	815.497	0,04079510	33.268,28	1.908,26	975,6	230,76	36.382,90