



**INFORME TÉCNICO SUMINISTRO ELEMENTOS  
INSTALACIÓN SOLAR CON APOYO DE BIOMASA  
PARA CALENTAMIENTO DE PISCINAS  
MUNICIPALES EN OLMEDO**

**Realizado por:**

**1A INGENIEROS**

## ÍNDICE DE LA MEMORIA TÉCNICA

|     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| 1   | ANTECEDENTES .....       | 3 |
| 2   | INFORME .....            | 4 |
| 2.1 | LOTE 1 .....             | 4 |
| 2.2 | LOTE 2 .....             | 5 |
| 2.3 | LOTE 3 .....             | 6 |
| 2.4 | LOTE 4 .....             | 7 |
| 2.5 | LOTE 5 .....             | 8 |
| 3   | CUADRO VALORACIONES..... | 9 |



## 1 ANTECEDENTES

Este informe ha sido realizado por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Olmedo para la valoración de la Oferta Técnica de suministro de equipos para la instalación solar con apoyo de biomasa para calentamiento de piscinas municipales.

También se adjuntan los cuadros comparativos, de cada uno de los lotes, de las ofertas presentadas por las distintas empresas que concurren al concurso. En dichos cuadros se presentan datos reflejados en la documentación recibida y los órdenes de prioridad de elección por motivos técnicos.



## 2 INFORME

### 2.1 LOTE 1

El Lote 1 corresponde con el suministro de las placas solares para la instalación en la marquesina metálica que se instalará en la zona de aparcamiento del recinto de las piscinas.

A este lote optan 3 empresas: Enerpal Biomasa, Biomasa Montemayor y Tecnología e Innovación Energética

La marquesina en el que se instalarán las placas solares está calculada, en cuanto pesos y dimensiones, para la instalación de las placas prescritas en proyecto.

El hecho de que la instalación de dicha marquesina ya se esté ejecutando hace que la única opción viable de las 3 presentadas sea la de la empresa Biomasa Montemayor al ser la única que oferta las placas solares prescritas en Proyecto.

La anchura de las placas ofertadas por Enerpal es mayor que las presentadas en Proyecto y, tal y como indica la propia empresa, sería necesario instalar un mayor número de paneles. Esto requiere una marquesina de mayores dimensiones.

Las placas ofertadas por la empresa Tecnología e Innovación Energética, presentan una situación similar a la anterior. La anchura es superior a la de las placas proyectadas y al poseer un área del absorbedor y rendimiento óptico inferiores haría necesaria la instalación de un mayor número de placas solares y una marquesina mayor.

## 2.2 LOTE 2

El lote 2 corresponde con el suministro de los depósitos acumuladores y de los intercambiadores de placas.

A este lote sólo presentan documentación de equipos 2 empresas: Biomasa Montemayor y Tecnología e Innovación Energética.

En base a la documentación presentada por ambas empresas se deduce que la única que oferta el total de los elementos que aparecen en el lote es la empresa Biomasa Montemayor.

La empresa Tecnología e Innovación Energética presenta una información extraída de un catálogo en idioma portugués. Observando este documento se saca la conclusión de que hace referencia a la posición 2 del lote aunque no se especifica cuál de todos los modelos existentes es el ofertado.

De la posición 1 no se presenta ninguna documentación.

En cuanto a las posiciones 3 y 4 del lote, la empresa Tecnología e Innovación Energética, ofrece los elementos proyectados.

La empresa Biomasa Montemayor oferta los elementos proyectados con la única modificación de tener el depósito de inercia un revestimiento interior vitrificado.

La empresa Biomasa Montemayor sustituye los intercambiadores de la marca Sedical por otros de la marca SUICALSA (misma marca que los depósitos acumuladores) con una potencia ligeramente superior. Analizando los datos técnicos presentados se observa que las pérdidas de carga de estos intercambiadores y los caudales que tienen que circular por ellos son sensiblemente superiores a los de los prescritos en proyecto. Comparando los caudales de las unidades prescritas y los de las unidades ofertadas se puede ver que no se trata de equipos equivalentes con lo que no se puede asegurar que los equipos ofertados cumplan con los requisitos de intercambio de calor requerido.

### 2.3 LOTE 3

El lote 3 corresponde con el suministro de la caldera de biomasa.

A este lote optan 3 empresas: Enerpal Biomasa, Biomasa Montemayor y Tecnología e Innovación Energética.

Las empresas Enerpal Biomasa y Biomasa Montemayor ofertan una caldera marca VIESSMANN modelo VITOLIGNO de 48 kW.

Las dos empresas ofertan un silo de almacenamiento de pellets de mayor capacidad al de Proyecto. Pero mientras que la empresa Enerpal Biomasa oferta un silo textil con una capacidad de 3,2 Tn, la empresa Biomasa Montemayor oferta un silo de chapa con una capacidad de 5,4 Tn. Este aumento de capacidad está supeditado a las dimensiones finales de la sala en la que irá ubicado dicho silo.

Sin embargo, la empresa Biomasa Montemayor incluye además un control automático del nivel de combustible en el silo.

La tercera empresa, Tecnología e Innovación Energética oferta el equipo prescrito en Proyecto.

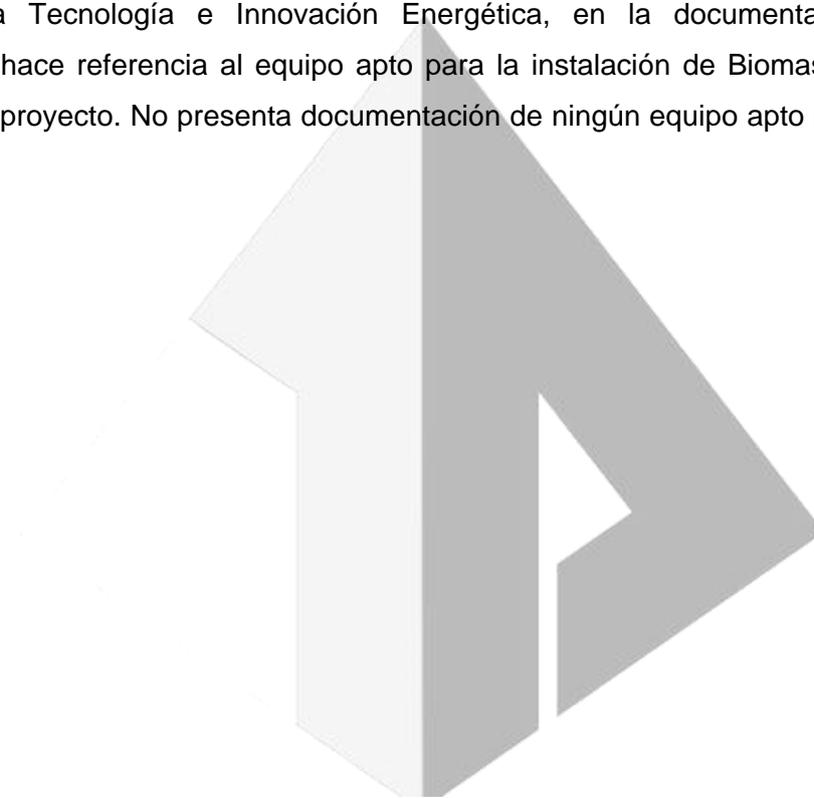
## 2.4 LOTE 4

El lote 4 corresponde con el suministro de los vasos de expansión de la instalación solar y de la instalación de biomasa.

A este lote sólo presentan documentación de equipos 2 empresas: Biomasa Montemayor y Tecnología e Innovación Energética.

La empresa Biomasa Montemayor presenta en su oferta equipos de la marca IBAIONDO con características específicas para cada una de las instalaciones equivalentes o incluso ligeramente superiores a los proyectados.

La empresa Tecnología e Innovación Energética, en la documentación presentada, únicamente hace referencia al equipo apto para la instalación de Biomasa, siendo éste el prescrito en proyecto. No presenta documentación de ningún equipo apto para instalaciones solares.



## 2.5 LOTE 5

El lote 5 corresponde con el suministro de las bombas de circulación de agua para la instalación solar, la instalación de biomasa y la instalación de Agua Caliente Sanitaria.

A este lote sólo presentan documentación de equipos 2 empresas: Biomasa Montemayor y Tecnología e Innovación Energética.

Las dos empresas optan por ofertar como variante al Proyecto bombas de la marca GRUNDFOS, que son equipos de calidad y de referencia en el mercado.

La empresa Tecnología e Innovación Energética oferta únicamente la familia de bombas MAGNA, que actualmente se encuentran descatalogadas por el fabricante.

La empresa Biomasa Montemayor especifica los modelos concretos que sustituyen a las bombas de cada una de las posiciones del lote. Estas bombas pertenecen a las familias MAGNA1, ALPHA2 y UP todas ellas existentes en el catálogo actual del fabricante.

Analizando las condiciones de funcionamiento y las curvas de las bombas ofertadas, se observa que cada una de ellas puede ser sustituta de los modelos proyectados.

### 3 CUADRO VALORACIONES

A continuación se presenta el cuadro de valoraciones en función de criterios técnicos basado en la documentación recibida.

|        | ENERPAL<br>BIOMASA | BIOMASA<br>MONTEMAYOR | TECNOLOGÍA E<br>INNOVACIÓN ENERGÉTICA |
|--------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| LOTE 1 | 0                  | 25                    | 0                                     |
| LOTE 2 | 0                  | 5                     | 0                                     |
| LOTE 3 | 10                 | 15                    | 0                                     |
| LOTE 4 | 0                  | 5                     | 0                                     |
| LOTE 5 | 0                  | 20                    | 0                                     |



**RAÚL VALAVÁZQUEZ GENTO**  
**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

4 de mayo de 2015

**LOTE 1**

**ANALISIS Y COMPARATIVA PROPUESTAS PISCINA OLMEDO**

| Nº DE ORDEN       | CARACTERÍSTICAS        | ENERPAL BIOMASA  | BIOMASA MONTEMAYOR   | TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ENERGÉTICA   |
|-------------------|------------------------|--|--|--|
| 1                 | Nº Panels              | 90   | 80   |  |
|                   | Marca / Modelo         | ENERPAL / ST1  | VIESSMANN / VITOSOL 300F SV3C  | PEVAFERSA / IP-221   |
|                   | Rendimiento óptico (%) | 78,2   | 84   | 79,5   |
|                   | Observaciones          | 1) La dimensión de los paneles no coincide con la de los paneles prescritos en Proyecto.<br>2) La instalación de la marquesina en la que se ubicarán los paneles solares ya se está ejecutando.<br>3) Los paneles no son compatibles con la marquesina proyectada. | 1) En la oferta técnica se habla de instalación en todo momento.<br>2) Incluye como mejoras el dispositivo de llenado de la instalación solar, el fluido caloportador, contador de energía instalación solar y la centralita de regulación Vitosolic 200.<br>3) Ofrece como mejora paneles de tubo de vacío. El modelo compatible con la marquesina diseñada tendría una superficie de absorción menor y sería necesario un número mayor de paneles. | 1) La dimensión de los paneles no coincide con la de los paneles prescritos en Proyecto.<br>2) La instalación de la marquesina en la que se ubicarán los paneles solares ya se está ejecutando.<br>3) Los paneles no son compatibles con la marquesina proyectada. |
| <b>PUNTUACIÓN</b> | <b>0</b>               | <b>25</b>  | <b>0</b>   |  |

LOTE 2

ANALISIS Y COMPARATIVA PROPUESTAS PISCINA OLMEDO

| Nº DE ORDEN       | CARACTERÍSTICAS                             | ENERPAL BIOMASA   | BIOMASA MONTEMAYOR   | TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ENERGÉTICA |
|-------------------|---|---|--|------------------------------------|
| 1                 | <b>DEPÓSITO INERCIA</b>                     |   |  |                                    |
|                   | Marca / Modelo                              |   | SUICALSA / DABV 1000   |                                    |
|                   | Volumen                                     |   | 1000 LITROS  |                                    |
|                   | Temperatura diseño (°C)                     |   | 95   |                                    |
|                   | Presión diseño (bar)                        |   | 8  |                                    |
| Observaciones     |   | 1) Depósito vitrificado.<br>2) Depósito indicado para instalaciones de ACS. |  |                                    |
| 2                 | <b>DEPÓSITO INTERACUMULADOR</b>             |   |  |                                    |
|                   | Marca / Modelo                              |   | SUICALSA / ASF1V 1000  | AQS / THERCA 1000                  |
|                   | Volumen (litros)                            |   | 1000   | 1000                               |
|                   | Temperatura diseño primario/secundario (°C) |   | 95/95  | 90/45                              |
|                   | Presión diseño primario/secundario (bar)    |   | 10/8   | no especificado                    |
|                   | Potencia serpentín (kW)                     |   | 66   | 25                                 |
|                   | Producción ACS (litros/hora)                |   | 1723   | no especificado                    |
| Observaciones     |   | 1) Depósito vitrificado.  | 1) Documentación en portugués y escueta.<br>2) Material: no especificado   |                                    |
| 3                 | <b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS</b>             |   |  |                                    |
|                   | Marca / Modelo                              |   | SUICALSA / IP 3601   | SEDICAL / UFP-34/87 H - IS - PN16  |
|                   | Potencia                                    |   | 300 kW   | 286,2 kW                           |
|                   | Observaciones                               |   | 1) Mayor potencia a la prescrita en Proyecto<br>2) Las condiciones de trabajo para obtener esta potencia no coinciden con las de funcionamiento proyectado.<br>3) Pérdidas de carga muy superiores a las proyectadas con lo que es necesario conocer las características de las bombas de filtración de piscina. | 1) Modelo prescrito en Proyecto    |
| 4                 | <b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS</b>             |   |  |                                    |
|                   | Marca / Modelo                              |   | SUICALSA / IP 5600   | SEDICAL / UFP-102/34 L - H1 - PN10 |
|                   | Potencia                                    |   | 870 kW   | 817 kW                             |
|                   | Observaciones                               |   | 1) Mayor potencia a la prescrita en Proyecto<br>2) Las condiciones de trabajo para obtener esta potencia no coinciden con las de funcionamiento proyectado.<br>3) Pérdidas de carga muy superiores a las proyectadas con lo que es necesario conocer las características de las bombas de filtración de piscina. | 1) Modelo prescrito en Proyecto    |
| <b>PUNTUACIÓN</b> |   | <b>0</b>  | <b>5</b>   | <b>0</b>                           |

LOTE 3

ANALISIS Y COMPARATIVA PROPUESTAS PISCINA OLMEDO

| Nº DE ORDEN       | CARACTERÍSTICAS                            | ENERPAL BIOMASA   | BIOMASA MONTEMAYOR  | TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ENERGÉTICA          |
|-------------------|--|---|---|---|
| 1                 | Potencia Nominal Generación Térmica (KW)   | 48  | 48  | 45  |
|                   | MARCA / MODELO                             | VISSMANN / VITOLIGNO  | VISSMANN / VITOLIGNO  | HERZ / PELLETSTAR 45                        |
|                   | Tipo Caldera                               | Parrilla Movil / Rotativa   | Parrilla Movil / Rotativa   | Parrilla Móvil                              |
|                   | Rendimiento Calderas nominal / parcial (%) | 94,2 / 95,8   | 94,2 / 95,8   | 93,7 / 93,7                                 |
|                   | Capacidad Almacen Biomasa                  | 3,2 Tn  | 5,4 Tn  | No especificado                             |
|                   | Sistema de alimentación de biomasa         | Silo lona con tornillo flexible.  | Silo metálico con tornillo flexible   | No especificado                             |
|                   | Observaciones                              | <p>1) Caldera con prestigio en el mercado.</p> <p>2) La potencia de y rendimientos de caldera son superiores a los del equipo prescrito en proyecto.</p> <p>2) La capacidad del silo es ligeramente superior a la mínima necesaria con lo que reducirá los abastecimientos de combustible. Este punto está sujeto a las dimensiones finales de la sala de calderas.</p> | <p>1) Caldera con prestigio en el mercado.</p> <p>2) La potencia de y rendimientos de caldera son superiores a los del equipo prescrito en proyecto.</p> <p>3) La capacidad del silo sería el doble de la prescrita, reduciendo de manera sensible el número de abastecimientos. Este punto está sujeto a las dimensiones finales de la sala de calderas.</p> <p>4) Incluye control de nivel de combustible automático.</p> | 1) Ofrecen el equipo prescrito en Proyecto. |
| <b>PUNTUACIÓN</b> |  | <b>5</b>  | <b>10</b>   | <b>0</b>                                    |

**LOTE 4**

**ANALISIS Y COMPARATIVA PROPUESTAS PISCINA OLMEDO**

| <b>Nº DE ORDEN</b> | <b>CARACTERÍSTICAS</b>            | <b>ENERPAL BIOMASA</b> | <b>BIOMASA MONTEMAYOR</b>  | <b>TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ENERGÉTICA</b>   |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------|--|---|
| <b>1</b>           | <b>VASO EXPANSIÓN SOLAR</b>       |                        |  |   |
|                    | <b>Marca / Modelo</b>             |                        | IBAIONDO   |   |
|                    | <b>Volumen</b>                    |                        | 500 LITROS   |   |
|                    | <b>Observaciones</b>              |                        | 1) Menor diámetro que el prescrito y por lo tanto menor espacio requerido en sala de calderas (14 cm).<br>2) Capaz de soportar temperaturas mayores. | 1) Se entiende que no oferta este equipo ya que los equipos que aparecen en la documentación presentada no están indicados para Sistemas Solares. |
| <b>2</b>           | <b>VASO EXPANSIÓN CALEFACCIÓN</b> |                        |  |   |
|                    | <b>Marca / Modelo</b>             |                        | IBAIONDO   | SEDICAL / REFLEX NG 25/6  |
|                    | <b>Volumen</b>                    |                        | 25 LITROS  | 25 LITROS   |
|                    | <b>Observaciones</b>              |                        | 1) Mayor diámetro que el prescrito y por lo tanto mayor espacio requerido en sala de calderas (4 cm).<br>2) Capaz de soportar temperaturas mayores.  | 1) Corresponde con el equipo prescrito en Proyecto  |

**PUNTUACIÓN**

**0**

**5**

**0**

LOTE 5

ANALISIS Y COMPARATIVA PROPUESTAS PISCINA OLMEDO

| Nº DE ORDEN | CARACTERÍSTICAS                | ENERPAL BIOMASA | BIOMASA MONTEMAYOR  | TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ENERGÉTICA   |
|-------------|--------------------------------|-----------------|---|--|
| 1           | <b>BOMBA PRIMARIO SOLAR</b>    |                 |   |  |
|             | Marca / Familia                |                 | GRUNDFOS / MAGNA1   | GRUNDFOS / MAGNA   |
|             | Modelo                         |                 | MAGNA1 25-80  | Sin especificar  |
|             | Observaciones                  |                 | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) Equivalente al modelo prescrito. | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) La documentación presentada corresponde con un modelo de bomba descatalogado por el fabricante. |
| 2           | <b>BOMBA PRIMARIO CALDERA</b>  |                 |   |  |
|             | Marca / Modelo                 |                 | GRUNDFOS / ALPHA2   | GRUNDFOS / MAGNA   |
|             | Volumen                        |                 | ALPHA2 32-40  | Sin especificar  |
|             | Observaciones                  |                 | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) Equivalente al modelo prescrito. | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) La documentación presentada corresponde con un modelo de bomba descatalogado por el fabricante. |
| 3           | <b>BOMBA PRIMARIO ACS</b>      |                 |   |  |
|             | Marca / Modelo                 |                 | GRUNDFOS / ALPHA2   | GRUNDFOS / MAGNA   |
|             | Volumen                        |                 | ALPHA2 25-50  | Sin especificar  |
|             | Observaciones                  |                 | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) Equivalente al modelo prescrito. | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) La documentación presentada corresponde con un modelo de bomba descatalogado por el fabricante. |
| 4           | <b>BOMBA PISCINA</b>           |                 |   |  |
|             | Marca / Modelo                 |                 | GRUNDFOS / MAGNA1   | GRUNDFOS / MAGNA   |
|             | Volumen                        |                 | MAGNA1 25-40  | Sin especificar  |
|             | Observaciones                  |                 | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) Equivalente al modelo prescrito. | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) La documentación presentada corresponde con un modelo de bomba descatalogado por el fabricante. |
| 5           | <b>BOMBA RECIRCULACIÓN ACS</b> |                 |   |  |
|             | Marca / Modelo                 |                 | GRUNDFOS / UP   | GRUNDFOS / MAGNA   |
|             | Volumen                        |                 | UP 15-14 B  | Sin especificar  |
|             | Observaciones                  |                 | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) Equivalente al modelo prescrito. | 1) Fabricante de bombas con mayor prestigio del mercado.<br>2) La documentación presentada corresponde con un modelo de bomba descatalogado por el fabricante. |

|                   |          |           |          |
|-------------------|----------|-----------|----------|
| <b>PUNTUACIÓN</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>0</b> |
|-------------------|----------|-----------|----------|