

# CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES (A15061)

## 1.-Antecedentes

En Enero de 2014 APRICOT INGENIERÍA realizó el *Proyecto básico de central de biomasa y red de distribución de energía térmica para la calefacción de distrito en Móstoles* para MOSTOLES DISTRICT HEATING, S.L.

El estudio abarca a un conjunto de edificios de viviendas dotados todos de salas de calderas centralizadas para cada comunidad de vecinos todas alimentadas a gasóleo. Estos bloques fueron construidos en la década de 1970.

Las distintas comunidades se encuentran en proceso de búsqueda de alternativas que les permitan:

- Disminuir sus costes de calefacción y preparación de agua caliente sanitaria (ACS) que han venido subiendo con el aumento del precio del gasóleo de los últimos 10 años.
- Remodelar las salas de calderas que se encuentran en mal estado de conservación.
- Disminuir las emisiones de CO2 implantando energías renovables.

En marzo de 2015 VEOLIA CONTRACTING ESPAÑA S.L.U, contrata a GECSA Ingeniería y Obras S.A. la redacción del *Proyecto Ejecutivo de la construcción de una red urbana de DH en el municipio de Móstoles*.

## 2.-Objeto del informe

El Objeto del presente informe, es dar respuesta a los puntos planteados por el ayuntamiento de Mostotes referentes a los puntos más abajo detallados.

1. *En cuanto a la red de distribución que transcurre bajo la vía pública mediante tuberías a presión preaisladas 110/80°C. Coordinación con el resto de servicios urbanos: distancias mínimas en los paralelismos entre los distintos servicios, resolución de cruces, conexión de los desagües de la red a la de saneamiento, aseguramiento de la estanqueidad de las uniones de tubos.*
2. *Deberá presentar informe sobre las afectaciones a servicios existentes con el VºBº de las compañías suministradoras afectadas*

Página 1 de 3	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev.0	

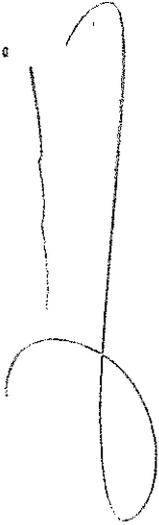
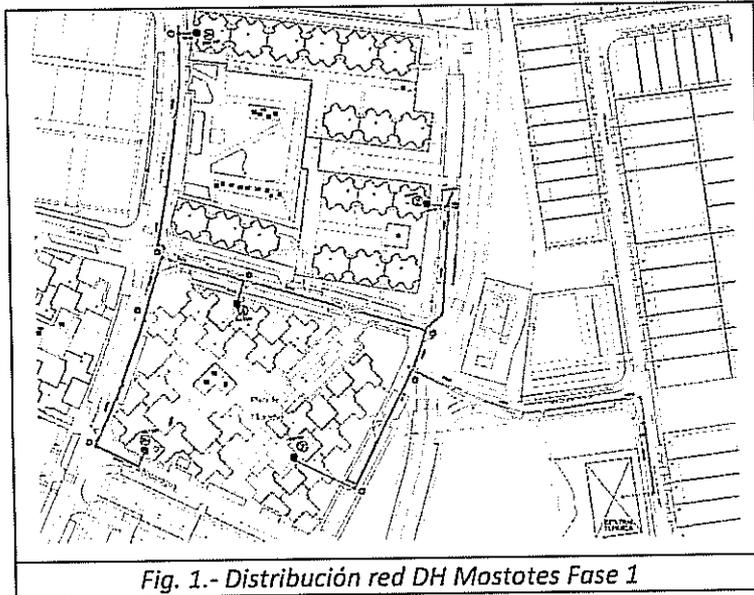
**CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES  
(A15061)**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 201502455, Fecha Visado: 01/07/2015, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.H. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 15330400.  
 nº Colegiado: 7647, Colegiado: TEODORINO LOPEZ LOPEZ

**3.-Información inicial**

Para proceder a la redacción del Proyecto ejecutivo de la red de calor, se solicitó información a las siguientes compañías de los servicios:

- o Iberdrola
- o Enagas
- o Telefónica
- o UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN Red AT Madrid Aérea
- o UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN: Red AT Madrid Subterránea
- o Madrileña Red de Gas, S.A.
- o Gestión Canal Abastecimiento/Agua Regenerada/Abastecimiento
- o Ayuntamiento de Móstoles

**Fig. 1.- Distribución red DH Móstoles Fase 1**

Página 2 de 3	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev.0	

**CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES  
(A15061)**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, No 201502455, Fecha Visado: 01/07/2015, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/verificacion>, Cod.Ver: 15338400, No Colegiado: 7647, Colegiado: TEODORINO LOPEZ LOPEZ

**4.-Resolución de puntos**

1. *En cuanto a la red de distribución que transcurre bajo la vía pública mediante tuberías a presión preaisladas 110/80°C. Coordinación con el resto de servicios urbanos: distancias mínimas en los paralelismos entre los distintos servicios, resolución de cruces, conexión de los desagües de la red a la de saneamiento, aseguramiento de la estanqueidad de las uniones de tubos.*

Antes del inicio de los trabajos se avisará a las distintas compañías de servicios del comienzo de las obras y se les citará, una vez abiertas las catas de comprobación de servicios, a una inspección visual de las mismas, firmándose un acta con los comentarios aportados.

Las catas se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

Se evitará en todo momento los paralelismos con otros servicios.

Respecto a los cruces, se respetaran las normativas marcadas por cada compañía, detallándose a continuación las más significativas.

**Cruces con gas:**

De modo genérico, se indican en el cuadro siguiente las distancias a conservar de los tubos de gas, en función de los distintos rangos de presión:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,2 m	0,4 m
RECOMENDADA	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	5 bar ≤ MOP < 16 bar	0,8 m	0,6 m (1)

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural.

**Cruces con Canal de Isabel II:**

Se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la normativa de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Página 3 de 3	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev.0	

## CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES (A15061)

### ***Cruces con Iberdrola:***

Los tubos preaislados, se mantendrán a una distancia mínima de los cables de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

### ***Cruces con telefónica:***

#### **SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS**

Se respetaran las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería de la canalización ajena. En el caso de que las canalizaciones transcurran, en algún punto, de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 30cm en instalaciones de agua, gas o alcantarillado.

#### **CRUCES**

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

### ***Desagües de la red de calor***

Si es necesario desaguar el agua de la red de calor, por un corte o intervención en el ramal, esta se enfriará previamente por medio de cubas de agua fría que mezclarán el agua hasta una temperatura inferior a los 30°C. Una vez conseguida esta temperatura, se podrá evacuar el agua mezclada a la red de saneamiento.

Página 4 de 3	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev.0	

CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES  
(A15061)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 201502455, Fecha Visado: 01/07/2015, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/Verificacion>, Cod. Ver: 15336r00.  
 Nº Colegiado: 7647, Colegiado: TEODORINO LOPEZ LOPEZ

**Estanqueidad de los tubos de la red de calor**

Los tubos preaislados son tubos calorifugados en fábrica mediante un proceso de inyección controlada automáticamente. Están formados por un tubo interior de acero para el transporte del fluido, por un aislamiento a base de espuma de poliuretano rígido y por un revestimiento exterior de polietileno de alta densidad. El tubo interior centrado respecto al exterior con la ayuda de unos separadores de polipropileno. La espuma de poliuretano inyectado va adherida a la pared exterior del tubo portador de calor y a la interior del revestimiento de polietileno, por lo que las fuerzas de dilatación del tubo interior se transmiten al suelo circundante. Los tubos de acero van soldados por sus extremos, con soldadura convencional de arco eléctrico.

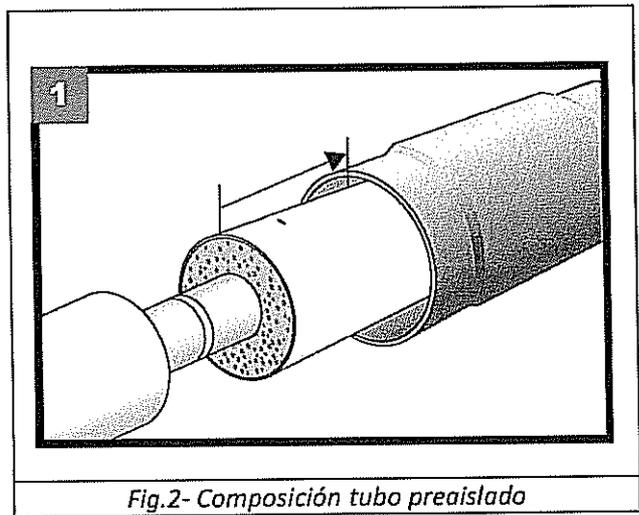


Fig.2- Composición tubo preaislado

Se realizarán los trabajos de aislamiento en obra según las especificaciones del proveedor de tuberías.

Se instalará - mediante un soplete - la cubierta que albergará el material aislante proporcionado por el proveedor. Una vez éste haya sido introducido, se tapaná la apertura de entrada y se instalará una cinta termoretráctil de protección.

Página 5 de 8	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev.0	

219

CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES  
(A15061)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: No 201502485. Fecha Visado: 01/07/2015. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <http://www.colim.es/verificacion>. Cod.Ver: 15338400. No Colegiado: 7647. Colegiado: FEDORIKO LOPEZ LOPEZ

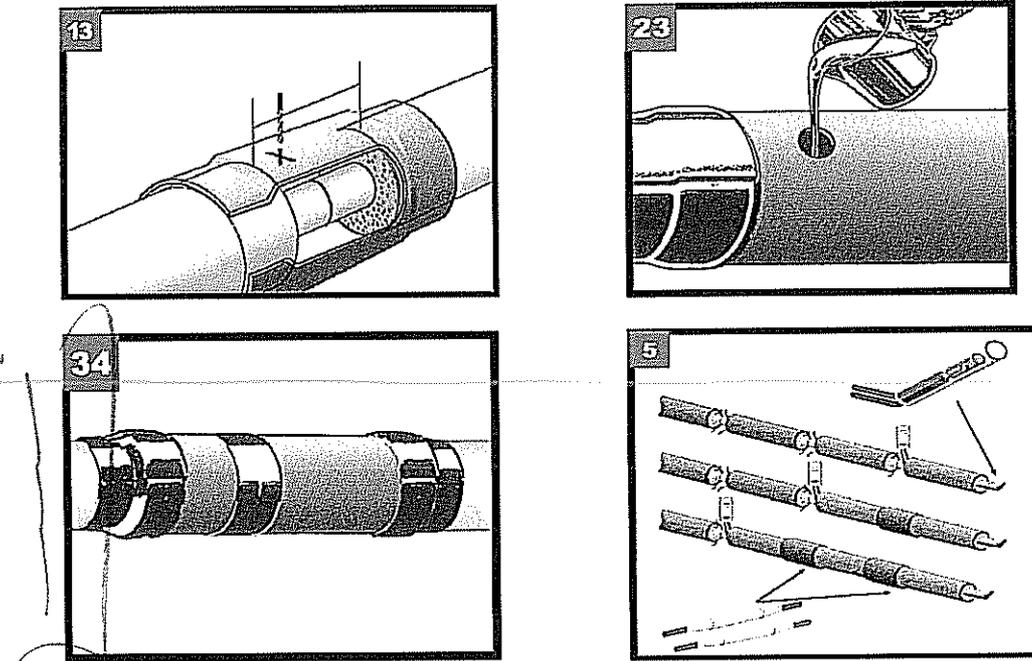


Fig. 3: Montaje de kit de aislamiento

Soldaduras

Las soldaduras de los tubos se realizarán mediante arco eléctrico y de acuerdo con las normas vigentes y las reglas de buena práctica.

Se acepta una desviación angular máxima de 3º entre tubos.

Se realizará un control del 100% de las soldaduras mediante el método de los líquidos penetrantes y prueba de presión a 16 bares durante 24h con una tolerancia máxima de +0,5bares.

En lo posible, se radiografiará el 10% de las soldaduras de líneas y derivaciones. El número de radiografías resultantes se aplicará uniformemente a los diferentes diámetros de tubos empleados en la obra.

La realización de dichas radiografías así como su calificación serán efectuadas por una entidad que a tal fin contratará el Contratista; la Propiedad se reserva el derecho de recalificación de las radiografía bien por su División de Control de Calidad o una E.C.A. contratada a estos efectos, siendo estas recalificaciones inapelables.

Página 6 de 8	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev 0	

## CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES (A15061)

La calificación de las soldaduras se hará según norma UNE 14.011, admitiéndose únicamente calificaciones 1 y 2 y reparando a partir de la calificación 3 («Calificación de soldaduras por rayos X»).

Las soldaduras que no alcancen la calificación necesaria serán reparadas previa aprobación por la Propiedad y por cuenta del Contratista. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones tendrán lugar con técnica vertical ascendente.
- No se admite la reparación de grietas en ningún caso.
- En las soldaduras de tuberías o accesorios de 2" o menores no se admitirá la reparación de defectos, debiendo cortarse y rehacerse nuevamente la unión.
- Las soldaduras que presenten defectos en más del 20% de la primera pasada o del 30% de las restantes, no se podrán reparar, debiendo cortarse y rehacerse nuevamente la unión.
- Una vez reparada, se inspeccionará radiográficamente la totalidad de la soldadura, procediéndose al corte en forma que dictamine la Dirección de obra en caso de no superar la inspección tras la reparación, corriendo el contratista con todos los gastos que se originen.

Concluidas las inspecciones radiográficas, la entidad que las haya realizado emitirá los oportunos certificados, que deberán adjuntarse a la documentación final de obra.

Finalmente, se procederá a realizar las pruebas previas a la puesta en marcha que se describen en la norma UNE 100.151 para tuberías de agua.

### Aislamiento.

Las pruebas de comprobación del aislamiento térmico de las soldaduras estarán destinadas a dar fe de la correcta expansión del componente aislante dentro de la cámara de alojamiento del mismo. El coste de los ensayos y la repospón, irán a cargo del contratista, en caso de resultado negativo de la prueba. En caso que la prueba resulte positiva, ésta estará incluida en la certificación.

Para la comprobación de los manguitos de conexión, se realizará una prueba de presión por aire y agua jabonosa, consistente en inyectar el aire a una presión de 200 gramos como mínimo, durante 5 minutos, en la manguito de conexión. La inyección se hará por el orificio previsto a tal efecto. Se comprobará por la aplicación de algún producto espumante ( agua jabonosa o otro ) que no haya ninguna fuga. El líquido de la prueba no será nocivo ni para el material de protección, la junta, ni para los materiales circundantes. Se precisa que, en cualquier caso, la espuma de inyección de la junta deberá ser de la misma naturaleza que la espuma de calorifugación de los conductos.

Página 7 de 8	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev. 0	

## CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE CALOR EN EL MUNICIPIO DE MÓSTOLES (A15061)

A parte, estos tubos preaislados llevan incorporado un sistema de detección de fugas de dos hilos que detecta la humedad en el aislamiento (posible causa de una fuga), haciendo saltar una alarma en los armarios de telecontrol.

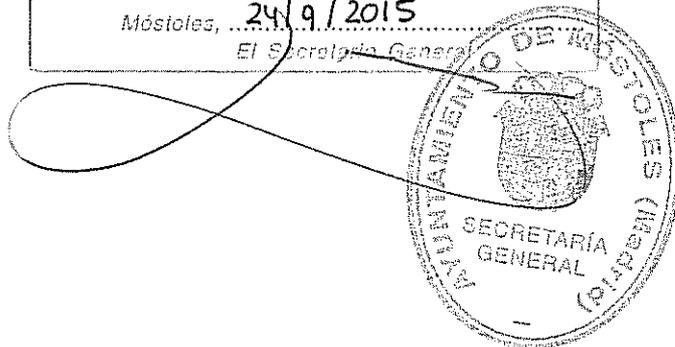
2. *Deberá presentar informe sobre las afectaciones a servicios existentes con el VºBº de las compañías suministradoras afectadas*

En proyecto no se prevén afectaciones a ningún servicio existente.

Para más seguridad, en fase de obra, se realizarán, cada 50m, unas catas longitudinales de localización de servicios para comprobar que existe espacio suficiente para la colocación de los tubos preaislados de la red de calor. En aquellos puntos donde se prevea el cruce de un servicio, se buscará mediante catas manuales el mismo para comprobar su ubicación tanto en planta como en alzado, para evitar su afectación y respetar las distancias de seguridad de las compañías.

DILIGENCIA: Para hacer constar que el documento que antecede, compuesto de 222... páginas numeradas de la 1..... a la 222..... y rubricado marginalmente por el Secretario General que suscribe, ha sido aprobado **DEFINITIVAMENTE**..... por resolución de Pleno de fecha 24/9/2015...

Móstoles, 24/9/2015  
El Secretario General



Página 3 de 3	RED DH MOSTOLES	Junio 2015	
		Rev C	