



# **PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL PARA NUEVO CENTRO DE SALUD EN BEMBIBRE (LE)**

**EMPLAZAMIENTO:** C/Lope de Vega, 11. Bembibre (LE)

**PROMOTOR:** Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

**VALLADOLID, MARZO 2016**

## ÍNDICE

<u>1.</u>	<u>OBJETO Y PROMOTOR</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>EMPLAZAMIENTO</u>	<u>1</u>
<u>3.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	<u>1</u>
<u>4.</u>	<u>NORMATIVA DE APLICACIÓN.</u>	<u>1</u>
<u>5.</u>	<u>DATOS INICIALES.</u>	<u>2</u>
<u>6.</u>	<u>ACOMETIDA.</u>	<u>3</u>
<u>7.</u>	<u>REGULACIÓN Y MEDIDA.</u>	<u>3</u>
<u>8.</u>	<u>INSTALACION INTERIOR.</u>	<u>3</u>
<u>9.</u>	<u>CÁLCULO DE TUBERÍAS.</u>	<u>4</u>
<u>10.</u>	<u>SALA DE CALDERAS. UNE 60601</u>	<u>4</u>
<u>11.</u>	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.</u>	<u>6</u>
<u>12.</u>	<u>CONSUMO DE GAS NATURAL</u>	<u>7</u>

---

## ÍNDICE

## **MEMORIA**

### **1. OBJETO Y PROMOTOR**

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de las condiciones de la instalación interior de gas para el nuevo Centro de Salud de Bembibre (LE), ubicado en la calle Lope de Vega, 11 de Bembibre., según las necesidades de equipos a instalar.

Promotor:

Gerencia Regional de Salud, de la Consejería de Sanidad y Bienestar social de la Junta de Castilla y León.

NIF: Q 47000608 E

Pº. de Zorrilla, 1

47006 VALLADOLID

### **2. EMPLAZAMIENTO**

El edificio estará situado en la Calle Lope de Vega, 11 de Bembibre (LE).

Con referencia catastral: 2119903QH1221N0001QX.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto recogerá la instalación gas necesaria para la instalación de una caldera de condensación para la producción de agua caliente para calefacción y agua caliente sanitaria, de 217 kW de potencia útil.

Para ello se partirá con la canalización existente en la calle Los Juncos, desde este punto se realizará una acometida enterrada para 150 mbar, hasta el armario de medida situado en la valla del cerramiento de la parcela, donde se regulará a 22 mbar, y llegar hasta la sala de calderas por medio de tubería enterrada y aérea.

Previo al contador se instalará una llave de corte y antes de entrar en la sala de calderas una llave de corte automático, conexiónada con la central de detección de gas de la sala correspondiente, según normativa.

### **4. NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

El presente proyecto se ajusta a las siguientes disposiciones legales de aplicación:

- Real Decreto 919/2006 de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden 9/2001, de 3 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo, sobre el proceso de inspección y revisión periódica de instalaciones de gas de la tercera

familia, en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (BOCM de 9 de enero de 2001).

- Orden 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se amplía el plazo establecido por la Disposición Final Segunda de la Orden 2910/1995, de 11 de diciembre. (BOCM de 29 de enero de 1996).
- Orden 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo, sobre condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales, y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión (BOCM de 21 de diciembre de 1995).
- Orden 1582/1994, de 21 de septiembre, de la Consejería de Economía, sobre el proceso de inspección y revisión periódica de instalaciones de gas de la primera y segunda familia, en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (BOCM de 28 de septiembre de 1994).
- Normas UNE de obligado cumplimiento, en concreto 60670-6.

## 5. DATOS INICIALES.

La instalación alimentará los siguientes puntos:

	Kw	m3/h
Caldera	217	20,17

El lugar exacto de ambos puntos de consumo se determina en plano correspondiente. El combustible a emplear será Gas Natural canalizado, suministrado por Gas Natural Fenosa, sus características son las siguientes:

- Denominación: Gas Natural
- Naturaleza: Metano
- Familia: Segunda
- Poder calorífico superior: 9.500-10.500 Kcal/m<sup>3</sup>
- Poder calorífico inferior: 9.088 Kcal/m<sup>3</sup>
- Densidad relativa del aire: 0.57-0.60
- Índice de Woobe: 12.500-12.900 Kcal/m<sup>3</sup>
- Presión máxima de suministro: 0.4 Kg/cm<sup>2</sup>
- Presión mínima de suministro: 0.4 Kg/cm<sup>2</sup>
- Presión en instalación común: 1500 mm cda
- Presión nominal de aparatos en general: 180-200 mm cda

Según la red existente, se prevé enganche desde la red de 150 mbar, tal y como se indica en plano correspondiente.

## **6. ACOMETIDA.**

Caudal máximo: 20,17 m<sup>3</sup>/h

Se prevé acometida enterrada hasta fachada del edificio desde la red de media presión A, propiedad de la compañía suministradora, tal y como se indica en plano correspondiente.

El tramo enterrado será de polietileno SDR11 de 32 mm de diámetro, a 0.5 m del suelo, con malla señalizadora, en zanja según plano correspondiente y con la correspondiente arqueta modelo Gas Natural.

Se instalará llave de corte en la toma a la tubería de media presión A.

El tramo vertical de acometida hasta armario de regulación y medida se realiza en PE 32, empotrado en el muro, protegido por vaina de PVC rellena de resina de poliuretano o similar como protección contra la humedad.

## **7. REGULACIÓN Y MEDIDA.**

El armario de regulación y medida se instala empotrado en fachada del edificio en el lugar indicado en plano correspondiente. Constará de los siguientes componentes:

- Armario de regulación completo tipo A-50, con válvula de seguridad con rearme manual por exceso de presión.
- Tomas de presión.
- Filtro con cartucho.
- Contador de paredes deformables G-16.
- Válvulas de corte.

## **8. INSTALACION INTERIOR.**

Desde la llave del contador se canaliza en tubería enterada de PE-63 mm, hasta la fachada de la sala de calderas donde se transformará en tubería de acero de 1 ¼ ", hasta la caldera, previa instalación de llave de corte y llave de corte automática conexcionada a la central de detección de gas.

Los elementos de sujeción de todos los tramos de tubería vista cumplirán las siguientes condiciones:

- El Anclaje de la abrazadera ha de realizarse directamente a la pared, atornillado con tacos de expansión o empotrado. Cuando la tubería circule por estructura metálica el anclaje irá soldado.
- El sistema de fijación de la abrazadera a la tubería no ha de poder realizarse manualmente ni por presión.
- El diseño de la abrazadera ha de ser tal que no se produzca nunca contacto de la tubería con la pared, techo o soporte
- Estarán contruidos con elementos de probada resistencia (acero, acero galvanizado, cobre, latón, etc.), debidamente protegidos contra la corrosión y no deberán estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse

de la misma con un revestimiento, banda de elastómero o material plástico, o bien encintando la tubería convenientemente en la zona de contacto.

Los pasamuros de los tramos de tubería de acero aéreas que atraviesan el cerramiento de la sala de la caldera estarán inmovilizados en el cerramiento correspondiente, introduciendo la tubería en su través. Es conveniente obturar, mediante una pasta no endurecible, el hueco existente entre la vaina y la tubería. Es conveniente utilizar centradores para evitar el contacto del tubo con la vaina protectora.

Las tuberías de acero llevarán una mano de imprimación y otra de pintura anti-corrosión.

## 9. CÁLCULO DE TUBERÍAS.

El cálculo de la red de tuberías de gas se realiza calculando el diámetro mínimo para que las pérdidas sean siempre menores que las que admite la compañía suministradora en función de la configuración.

A continuación se elige el diámetro comercial por exceso y se calculan las pérdidas reales, asegurando siempre que la velocidad del gas sea menor de 10 m/s, quedando el dimensionado de los tramos aéreos de la red como se indica a continuación.

TRAMO	P1	P2	P1 <sup>2</sup> - P2 <sup>2</sup>	Le	Q	Dmin	Dcom	Vij	P2	D
	bar	bar	bar	m	m <sup>3</sup> /h	mm	mm	m/s		
TRAMO ENTERRADO	0,15	0,12	0,07	54	20,17	25,12	26,2	9,14	0,13	PE32
TRAMO AEREO	0,13	0,1	0,06	5	20,17	15,91	27,3	8,43	0,12	Ac1

TRAMO	Pi	Le	Q	Pi-Pj max	Dmin	Dcom	Pi-Pj real	Pj	Pj Ab	Vij	D
	mbar	m	m <sup>3</sup> /h	mbar	mm	mm	mbar	mbar	bar	m/s	
CONT-ENTERR	22,00	18	20,17	20,00	22,17	51,5	0,34	21,66	1,03	2,60	PE63
ENTERR-CALD	21,66	12	20,17	10,00	23,54	36	1,29	20,37	1,03	5,33	Ac1 1/4

El trazado completo de la canalización de gas es como se indica en plano correspondiente.

## 10. SALA DE CALDERAS. UNE 60601

El local que aloja la caldera de gas, se ubica en planta baja del edificio, es de riesgo alto y cumple las siguientes prescripciones:

- La puerta de acceso comunica directamente con el exterior.
- Ningún punto de la sala está a más de 7.5 m de una salida.
- Las puertas de acceso abren hacia fuera.

- Las puertas tendrán una permeabilidad no mayor que a  $1 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$  bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las clases de resistencia al fuego de los elementos delimitadores serán EI 120 para las particiones y R 120 para los elementos constructivos portantes.
- Las clases de reacción al fuego serán B-s1,d0 para los acabados de paredes y techos y B<sub>FL</sub>1-s1 para los suelos, según Documento SI del Código Técnico.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado fuera de la sala en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5, que podrá reforzarse por medio de elementos portátiles para acceder a lugares escondidos. Las luminarias y tomas de corriente tendrán un grado de protección IP 55 y una protección mecánica grado 7 por lo menos.
- La salida de la sala estará señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.
- En uno de los cerramientos de fachada y en contacto directo con el exterior, se ejecutará de manera diferente a la fachada para que realice las funciones de tabique de baja resistencia y de entrada de aire.
- La salida de aire se realizará mediante rejilla de chapa de acero al exterior de 200x200 mm, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo. Sección libre normativa  $10 \cdot A = 250 \text{ cm}^2$ .
- La entrada de aire se realizará mediante rejilla de chapa de acero al exterior de 400x500 mm, con su lado superior a menos de 50 cm del suelo. Sección libre normativa  $5 \cdot P = 1085 \text{ cm}^2$ .
- Se instalará detección automática de gas que comandará una electroválvula de corte, cerrada y de rearme manual, ubicada en el exterior de la sala. El sistema se activará al 20 % del límite inferior de explosión. Las 2 sondas de detección se ubicarán según se indica en plano correspondiente y a 50 cm como máximo del nivel del techo de la sala.

En el interior de la sala de máquinas figurará un cuadro con las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.
- El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.

- La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plan de emergencia y evacuación del edificio.

## **11. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.**

Una vez finalizada la instalación se realizarán pruebas de estanqueidad de cada parte de la misma sometida a distinta presión.

El instalador realizará las pruebas con gas inerte a las distintas presiones indicadas en las especificaciones técnicas:

### **Prueba de estanqueidad en la parte de una instalación receptora a media presión A (de 0,05 a 0,4 bar).**

Situada entre la llave de salida del regulador de M.P.B., y los reguladores a la entrada de los quemadores en la sala de calderas.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a un 150 por 100 de aquella presión máxima de servicio (50 mbar), la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados, recomendándose se utilice uno de columna de mercurio en forma de U.

La estanqueidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un período de tiempo no inferior a quince minutos desde el momento en que se efectuó la primera lectura de la presión.

### **Prueba de estanqueidad en la parte de una instalación receptora a baja presión (hasta 0,05 bar).**

Afecta a la parte de una instalación receptora que trabaja a baja presión situada entre la llave de acometida o entre la llave de salida del regulador de MPB, o entre la salida del regulador para media presión A, según el caso, y las llaves de conexión al aparato.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a 0,05 bar (500 mmc.d.a) la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de columna de agua en forma de U. o cualquier otro dispositivo que cumpla el mismo fin.

La estanqueidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un período de tiempo no inferior a diez minutos, si la longitud de la instalación a probar es inferior a 10 metros, o a quince minutos si es superior, desde el momento en que se efectuó la primera lectura de la presión.

## Verificación de la estanqueidad en los conjuntos de regulación y en los contadores.

La estanqueidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación en instalaciones a media presión B y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador de media presión A como de los contadores, se verificará a la presión de servicio con detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar.

## Puesta en servicio

Cuando se proceda al llenado de la canalización se hará de manera que se evite la formación de la mezcla aire-gas, comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello se separarán ambos fluidos o en su defecto, la introducción de gas en el extremo de la canalización se efectuará a una velocidad igual o inferior a 5 m/s.

## 12. CONSUMO DE GAS NATURAL

Los compuestos carbonados de metano, propano y butano no son tóxicos por lo que no cabe peligro por toxicidad. La combustión de gas natural origina gases exentos de azufre, por lo que no existe contaminación atmosférica.

El consumo anual de gas natural en las calderas se calcula como sigue:

$$C = 24 \times \frac{Gd \times a \times b \times P}{(t_a - t_e) PCI \times \eta} + \frac{P_{ACS} \times H \times D}{PCI \times \eta}$$

Gd: Grados día con base 15°C

P: Pérdidas por transmisión en la instalación de climatización

a: Factor de reducción de temperatura

b: Factor de reducción de servicio

t<sub>a</sub>: Temperatura ambiente

t<sub>e</sub>: Temperatura exterior mínima

PCI: Poder calorífico inferior del Gas Natural

η: Rendimiento de la instalación

P<sub>ACS</sub>: Potencia caldera de ACS = 0

D: Días de funcionamiento.

H: Horas de funcionamiento/día

Resultando un consumo anual y en el mes más desfavorable de 52.957 m<sup>3</sup> y 7.209 m<sup>3</sup> respectivamente.

Valladolid, marzo de 2.016



Fdo. José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. N° 9509 COIIM

## ÍNDICE

<b>1. <u>CONDICIONES GENERALES.</u></b>	<b>1</b>
1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.	1
1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.	2
<b>2. <u>CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.</u></b>	<b>3</b>
2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.	3
2.2. DE LOS OPERARIOS.	5
2.3. SUBCONTRATISTAS.	5
2.4. OBSERVACIONES.	5
<b>3. <u>INSTALACION DE GAS.</u></b>	<b>6</b>
3.1. TUBERÍAS Y ACCESORIOS	6
3.2. REGULADORES	9
3.3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	10
3.4. PRUEBAS	12
3.5. PUESTA EN SERVICIO	14
3.6. CONEXIÓN Y PUESTA EN MARCHA	15

---

## ÍNDICE

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1. CONDICIONES GENERALES.**

El presente Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Proyecto Específico de la Instalación objeto del mismo, y regirá en las obras para la realización de dicha instalación. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Tiene por finalidad regular la ejecución de las obras de su especialidad, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles a los materiales, equipos, aparatos y cualquier otro elemento que deba emplearse para su ejecución, así como las condiciones de montaje de las mismas; precisando además las intervenciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable: al Promotor o Propietario de la obra, al Contratista o Constructor de la misma (y sus técnicos y encargados), a la Empresa instaladora o Instalador (y sus técnicos y encargados), al Facultativo Director de la obra, y al Ingeniero Industrial Director de la instalación; así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra específico.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que el Contratista y los gremios, Subcontratistas o Instaladores, conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

#### **1.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

1. Obras a que se refiere este pliego.

Las necesarias para la correcta ejecución de la instalación objeto de este Proyecto, la cual se realizará teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se le puede atribuir a este tipo de instalaciones, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria.

Y en concreto, en la ejecución de la instalación del presente proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra necesaria para ejecutar las instalaciones descritas en los planos y demás documentos de este proyecto, de acuerdo con los reglamentos y prescripciones vigentes.
- Preparación de planos detallados de todos los elementos necesarios que deban contar con la aprobación de la Dirección Técnica, tales como cuadros, bancadas, etc. y de los puntos críticos de la instalación tales como cruces de canalizaciones u otros.
- Obtención y abono por parte del Instalador de los permisos, visados y certificados de legalización y aprobación necesarios, en los organismos oficiales con jurisdicción al respecto, sin cargo alguno para la Propiedad.

- Pruebas de puesta en marcha de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
- Reparación de las averías producidas durante las obras y el período de puesta en marcha.
- Instruir al personal de mantenimiento de la Propiedad en el conocimiento y manejo de las instalaciones.

## 2. Documentos del proyecto.

Integran el Contrato de ejecución de la instalación descrita en el Proyecto, los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato de empresa, si existiese.
- 2) El presente Pliego de Condiciones.
- 3) El resto de documentación de Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto.
- 4) Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras, que se incorporen al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

Se previene que los documentos del Proyecto forman conjunto y tienen entre sí una interdependencia de datos, de tal forma que cualquier omisión o duda que no esté reflejada en un documento se tomará de la que figure en el detalle de la unidad correlativa, bien sean mediciones, bien sea el presupuesto, bien sean los planos o cualquier otro documento unido al cuerpo del Proyecto.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 3. Dudas y omisiones.

Si hubiera alguna duda o se hubiera omitido alguna circunstancia en los documentos del Proyecto, tanto el Contratista como el Instalador se comprometen a seguir en todo las instrucciones del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Aun cuando no vengán expresamente indicadas, se entienden incluidas en este Proyecto de ejecución todas las obras necesarias para la buena ejecución y correcta apariencia de la instalación.

### **1.2. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.**

El Contratista y/o Instalador está obligado a conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene laboral.

En particular, deberá conocer la Ley 31/1995, de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), y su desarrollo normativo, cumpliendo el Plan de Seguridad facilitado por el contratista correspondiente a todas las actividades a realizar mencionadas en el presente proyecto.

## **2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.**

### **2.1. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LA OBRA.**

La ejecución del montaje de la instalación descrita en el presente Proyecto, debe llevarse a cabo de acuerdo con el mismo y bajo la dirección del Ingeniero Industrial Director de la instalación, que, cuando fuere distinto del Facultativo Director de la obra de edificación, actuará coordinadamente con éste.

La interpretación técnica del Proyecto corresponde por tanto, al Ingeniero Industrial Director de la instalación. Si hubiera alguna diferencia en su interpretación, tanto el Instalador como el Contratista deberán aceptar siempre la opinión del mismo.

El Contratista y/o Instalador, o su representante legal y técnicamente válido, asume la calidad de Jefe de Obra, siendo su responsabilidad la conservación en adecuadas condiciones de la propia obra, de los distintos materiales y medios que en ella permanezcan, así como del correcto comportamiento de los operarios y subcontratas.

En general, la determinación del planning u orden de los trabajos es facultad del Contratista y/o Instalador, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa de la obra.

En la caseta de obra existirá siempre un Libro de órdenes y Asistencias, en el que se escribirán aquellos datos, órdenes o circunstancias que la Dirección Facultativa considere necesarias. El citado Libro se registrará según el Decreto 462/1971 y Orden de 9 de Junio de 1971. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio como las que figuran en el Proyecto.

Es obligación del Instalador y/o Contratista el ejecutar todo cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Industrial Director de la instalación, y dentro de las posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Instalador y/o Contratista será el responsable del proceso de ejecución de la instalación, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera suponerle el aumento de jornales o materiales por error que pudiera cometer, siendo todo esto de su cuenta y riesgo y totalmente independiente del Ingeniero Industrial Director de la instalación.

El Instalador y/o Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales de índole técnica.

Antes de proceder a la instalación de los distintos materiales reflejados en el Proyecto, se deberá justificar que su calidad es, por lo menos, igual a la proyectada, y además deberán ser examinados y aceptados por el Ingeniero Industrial Director de la instalación.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la instalación proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento del Ingeniero Industrial Director de la misma, sin cuyo conocimiento no será ejecutada. En caso contrario, el Instalador y/o Contratista ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación proviniera del Promotor o Propietario.

Si por causa de fuerza mayor fuera necesaria la sustitución de un material de los que figuran en este Proyecto por otro, deberá hacerse con la autorización expresa del Facultativo Director de obra o en su lugar, del Ingeniero Industrial Director de la instalación, quien en su caso dirá si es preciso además su comunicación a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Organismo autonómico competente, de quien deberá obtenerse su autorización, siendo en éste último caso por cuenta del Promotor o Contratista los gastos que ocasione.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista y/o Instalador es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa la circunstancia de que el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra.

Como consecuencia de lo anterior, cuando el Ingeniero Industrial Director de la instalación o su representante en la obra adviertan defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que aquellas partes mal ejecutadas o defectuosas sean desmontadas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, sin derecho a indemnización alguna por parte del Contratista.

Si el Ingeniero Industrial Director de la instalación tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista y/o Instalador, siempre que los vicios existan realmente; y, en caso contrario, correrán a cargo del Promotor o Propietario.

Cualquier incidencia que pudiera haber en el de la obra por uso indebido de los materiales o negligencia del personal en ella empleado, será de responsabilidad única de la Empresa Instaladora.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del Facultativo Director de la obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, o personas en quien deleguen, quienes deberán dar su conformidad por escrito, tanto al procedimiento seguido como a los resultados. Su presencia será indispensable en las pruebas finales y en la puesta en funcionamiento de la instalación.

El Ingeniero Industrial Director de la instalación realizará las mediciones de la obra ejecutada y dará conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra. Asimismo suscribirá, en unión del Facultativo Director de la obra, el certificado final de la instalación.

## **2.2. DE LOS OPERARIOS.**

La Empresa instaladora tendrá siempre en la obra un operario al que el Ingeniero Industrial Director de la instalación pudiera dirigirse y darle las órdenes precisas, quedando obligado a ponerlas en conocimiento del Instalador.

La Empresa instaladora se obliga a tener asegurado a todo el personal que intervenga directa o indirectamente en la obra. Asimismo, y según lo dispuesto en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), la contrata deberá mantener durante el transcurso de la obra las medidas de seguridad pertinentes según las citadas normas y otras que pudieran publicarse. Además, vigilará que las características y cualidades del personal de la obra sean las adecuadas de acuerdo con el trabajo que desempeñan en la misma y con su grado de capacitación.

## **2.3. SUBCONTRATISTAS.**

El Contratista y/o Instalador puede subcontratar a terceras partes o incluso la totalidad de la obra de instalación, pero ello no le exime de su responsabilidad ante el Promotor o Propietario y ante el Facultativo Director de obra y/o del Ingeniero Industrial Director de la instalación, por la correcta ejecución de la totalidad de la misma.

## **2.4. OBSERVACIONES.**

El Ingeniero Industrial Director de la instalación no será responsable, ante el Promotor o Propietario, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación; la gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero Industrial.

La orden de comienzo de la obra será ejecutada por el Promotor o Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

### **3. INSTALACION DE GAS.**

#### **3.1. TUBERÍAS Y ACCESORIOS**

##### **Tuberías.**

Las tuberías que forman parte de las instalaciones receptoras serán de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con que estén en contacto o estarán protegidos con un recubrimiento eficaz.

##### **Tubería de acero.**

Los tubos cumplirán con la norma UNE 19.045 o con la UNE 19.046 o equivalentes, según sean con o sin soldadura. El espesor mínimo estará de acuerdo con la norma UNE 19.040 o equivalente. Cuando este material se utilice en instalaciones suministradas con gases en presencia eventual de condensados deberá protegerse interiormente mediante un galvanizado u otro sistema equivalente.

##### **Materiales para tramos alojados en vainas o conductos.**

Se podrá utilizar como material de la tubería el acero en los siguientes casos:

- a) Cuando la tubería esté situada en el subsuelo y exista un local por debajo de ella cuyo nivel superior del forjado esté próximo a la tubería.
- b) Para facilitar su instalación cuando la tubería discurra enterrada por zonas al aire libre como prevestíbulos o soportales, o cuando la tubería discurra a través de una vaina empotrada por el interior de paredes exteriores. En estos casos no será necesario que disponga de ventilación en los extremos.

##### **Accesorios.**

##### **Tubos flexibles no metálicos.**

Los tubos flexibles no metálicos sólo se admitirán en instalaciones receptoras alimentadas con gases de la 3ª familia desde una botella de G.L.P. de contenido inferior a 15 kg.

La conexión entre la salida del regulador de la botella y la tubería de la instalación se hará con tubo flexible normalizado según norma UNE 53.539 o equivalente con una longitud máxima de 0,80 m. Tanto el regulador acoplado a la botella como el extremo de la tubería rígida irán provistos de una boquilla como la prescrita para la 3ª familia en la norma UNE 60.714. Se asegurarán sus extremos mediante abrazadera.

La instalación receptora finaliza en la llave de conexión a los aparatos y las conexiones de éstos a la instalación receptora es objeto de la I.T.C. MI-IRG 11.

## **Llaves.**

En las instalaciones receptoras deberán colocarse llaves que correspondan genéricamente a la norma UNE 19.679 o equivalente y específicamente, si son de obturador cónico, a la norma UNE 19.680, y si son de los de obturador esférico, a la norma UNE 60.708 o equivalente.

Para diámetros superiores o iguales a 100 mm podrán instalarse llaves de tipo obturador esférico, mariposa u otros siempre que cumplan las correspondientes normas armonizadas europeas, normas UNE u otras normas de reconocido prestigio aceptadas por alguno de los países de la CEE o haber sido convenientemente ensayadas por un laboratorio acreditado.

En todos los casos los ensayos mencionados deberán garantizar la seguridad operativa de las válvulas.

## **Conexión flexible de seguridad.**

La conexión flexible de seguridad y el obturador de seguridad deberán cumplir las correspondientes normas armonizadas europeas, normas UNE u otras normas de reconocido prestigio aceptadas por alguno de los países de la CEE.

## **Uniones.**

Las uniones que forman parte de las instalaciones receptoras serán de materiales que no sufran deterioros por el medio exterior con el que están en contacto o estarán protegidos con un recubrimiento eficaz.

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la estanqueidad sin que ésta pueda verse afectada por los distintos tipos de gas que se prevea distribuir en la zona.

Las uniones podrán realizarse por sistemas mecánicos o mediante soldadura. En el caso de tubo flexible se estará a lo dispuesto en el punto 02.2.1 o en el punto 02.2.2.

## **Uniones mediante sistemas mecánicos.**

Sólo podrán utilizarse en tuberías vistas o enterradas y por tanto no podrán emplearse estas uniones cuando hubieran de estar situadas en instalaciones empotradas, falsos techos y cámaras no ventiladas y además tampoco podrán estar situadas en semisótanos o primeros sótanos.

En cualquier caso este tipo de uniones se limitarán al mínimo imprescindible.

Los tipos de uniones mecánicas autorizadas son:

### **Bridas.**

En la unión por bridas se utilizarán las que se indican en las normas UNE 19.152, UNE 19.153, UNE 19.282 y UNE 19.283 o equivalentes, intercalando entre ellas una junta que cumpla las características que se citan en el punto 02.3.1.3.

### **Enlaces con junta plana.**

Para la unión mediante estos enlaces se utilizarán los que se indican en la norma UNE 19.680 o equivalente (parte IV, V, VI y XIX), intercalando una junta plana que cumpla las características que se citan en el punto 02.3.1.3, cuyas medidas vienen dadas en la norma anterior (parte VII).

### **Juntas.**

Las juntas deberán ser de elastómero y cumplir la norma UNE 53.591 o equivalente, o bien de otro material y cumplir las especificaciones de una norma de reconocido prestigio.

### **Uniones metal-metal.**

Solamente se aceptarán cuando sean del tipo esfera-cono por compresión o de anillos cortantes. Su uso queda limitado a la baja presión o en la conexión de accesorios que cumplan normas UNE, ISO u otras de reconocido prestigio las cuales prevean este tipo de uniones. No se permitirá su utilización en el caso de tuberías de cobre recocido. En cualquier caso estas uniones no podrán estar sujetas a movimiento.

### **Uniones roscadas.**

Sólo se utilizarán uniones roscadas en las uniones en donde no fuese posible realizar soldadura con garantía de estanqueidad u otro tipo de unión. En estos casos, la rosca deberá ser del tipo gas, realizada mediante máquina roscadora y deberá asegurarse la estanqueidad mediante cinta adecuada o un producto de estanqueidad que se ajuste a la norma UNE 60.722 o UNE 60.725 o equivalentes.

Para accesorios no previstos en el punto 02.2, tales como manómetros y otros elementos auxiliares, se admitirán uniones mediante rosca cilíndrica asegurándose la estanqueidad mediante cinta adecuada.

### **Uniones mediante soldadura.**

Los materiales de aportación para este tipo de uniones deberán cumplir con unas características mínimas de temperatura de fusión, resistencia a la tracción, resistentes al gas distribuido en las condiciones de suministro y adecuados a los materiales a unir.

El uso de las soldaduras se ajustará a las instrucciones del fabricante de los tubos del material de soldadura cuidando especialmente la limpieza en la utilización del decapante y la eliminación de los residuos del fundente.

### **Uniones acero-acero.**

Este tipo de uniones se realizarán en general mediante soldadura eléctrica. Se admite la soldadura oxiacetilénica para unir tubos de diámetro nominal igual o inferior a 50 mm.

Cuando los tubos estén galvanizados la unión se efectuará eliminando previamente el baño de zinc de los extremos a unir, cuando no se elimine esta capa de zinc deberá utilizarse soldadura oxiacetilénica empleando un conjunto de varilla y desoxidante que impida la destrucción de la capa protectora galvanizada.

En el caso de uniones entre tubos de acero inoxidable se empleará soldadura "fuerte" con la aleación específica para este tipo de material.

Este tipo de uniones se realizarán mediante soldadura de estaño-plomo. La aleación del material de aportación deberá garantizar una temperatura de fusión superior a 2009 C.

### **Dispositivos de corte (llaves).**

#### **Llave de conexión a los aparatos.**

La instalación de cada aparato deberá contar con una llave, dispuesta lo más cerca posible de él, y ubicada en el mismo recinto. Su accesibilidad deberá satisfacer para el usuario el grado 1, y será precintable con alambre y marchamo en su posición de cierre.

#### **Llave de regulador.**

Cada regulador, si no la lleva incorporada, deberá disponer de su propia llave, situada lo más cerca posible de él a su entrada y ubicada en el mismo recinto. Su accesibilidad deberá satisfacer para el usuario o para la empresa suministradora, según el caso el grado 1 ó 2 y será precintable con alambre y marchamo en su posición de cierre.

### **Materiales de los elementos de la instalación receptora. Uniones.**

No se utilizarán uniones mediante soldadura "blanda", salvo en los casos en que deba unirse una instalación receptora ya existente de plomo con un tramo de tubería que sea ampliación o sustitución de la misma.

El uso de tubería de plomo se limitará a aquellos casos en que ésta sirva para reparar o sustituir tramos no superiores a 4 m en instalaciones receptoras existentes construidas en su día con este material.

## **3.2. REGULADORES**

Los conjuntos de regulación llevarán una placa, tarjeta o adhesivo, para identificación de las condiciones de funcionamiento, en el que se haga constar los siguientes datos:

- a) Tarado de la presión de salida del regulador.
- b) Tarado de la presión de la V.S. por máxima presión (si procede).
- c) Tarado de la presión de V.S. por mínima presión (si procede).

Asimismo, los reguladores y las V.S. deberán disponer de un sistema de precinto que dificulte la manipulación de los sistemas internos de tarado por personas no autorizadas.

Cuando la V.S. por máxima presión esté incorporada al regulador, su sistema de accionamiento deberá ser independiente del sistema de regulación.

Deberá instalarse una llave de corte antes de todo regulador si éste no la lleva incorporada.

Tanto los reguladores como, en su caso, los armarios en que éstos estén alojados deberán estar ubicados en zonas en que no puedan sufrir los deterioros ni impedir el libre tránsito de las personas.

### **3.3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

#### **Generalidades.**

Las tuberías podrán estar:

- Vistas.
- Alojadas en vainas o conductos.
- Empotradas.
- Enterradas.

En el caso más general, una instalación receptora podrá tener tramos de tubería ubicados en cada una de las modalidades citadas.

Las tuberías deben discurrir por zonas comunitarias o por el interior de la vivienda, local colectivo o comercial al que alimentan; cuando en algún tramo de la instalación no pueda ello cumplirse deberá adoptarse en ellos la modalidad de ubicación alojadas en vainas o conductos.

No se permitirá el paso de las tuberías por el interior en paredes o suelos de chimeneas, conductos de evacuación de basuras, huecos de ascensores o montacargas y en locales que contengan transformadores o recipientes de combustible líquido. A estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tendrán la consideración de recipientes de combustible líquido. Tampoco se permitirá cruzar bocas de aireación o ventilación, conductos de productos residuales ni estar alojadas en forjados que constituyan el suelo de las viviendas.

Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados deberán tener, salvo las excepciones que más adelante se indican, una pendiente

mínima del 0,5 por 100 que asegure el flujo de los eventuales condensados hacia su adecuada evacuación.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria se señalizará el tubo adecuadamente con la palabra gas o con la coloración oportuna en zona visible.

#### **Tuberías vistas.**

Se considerará que una tubería es vista cuando su trayecto es visible en todo su recorrido.

Los dispositivos de sujeción deben estar situados de tal manera que quede asegurada la estabilidad y alineación de la tubería.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a otras tuberías, conductos o suelo, será:

	<b>Curso paralelo (cm)</b>	<b>Cruce (cm)</b>
Conducción de agua caliente	3	1
Conducción eléctrica.	3	1
Chimeneas	5	5
Suelo	5	-

Si conducen gases con presencia eventual de condensados no se admitirán recorridos horizontales de longitud superior a 6 m.

#### **Tuberías alojadas en vainas o conductos.**

Tendrán esta consideración las tuberías que discurran situadas en el interior de vainas (contratubos), o conductos (cajetines).

Será obligatoria esta modalidad de ubicación en tuberías de cobre o acero cuando precisen protección mecánica o deban discurrir por cielos rasos, falsos techos, cámaras aislantes, huecos de elementos de la construcción o tuberías colocadas entre el pavimento y el nivel superior del forjado, tuberías situadas en el subsuelo existiendo un local debajo de ellas cuyo nivel superior del forjado esté próximo a la tubería, o en los casos en que así se indique en este pliego.

Las vainas o conductos serán continuos en todo su recorrido de forma que en el caso de eventuales fugas la salida de éstas se realice hacia los extremos previstos para ventilación. En caso de que puedan ser objeto de inundaciones estarán provistos de dispositivos de vaciado.

La superficie exterior de las vainas o de los conductos metálicos estará recubierta de una protección eficaz que impida su ataque por el medio exterior.

No se permitirá el contacto de vainas o conductos metálicos con armaduras metálicas de la edificación ni con cualquier otra tubería.

#### **Vainas.**

Cada vaina contendrá un solo tubo.

Serán de acero cuando sirvan de protección mecánica.

#### **Tuberías empotradas.**

Esta modalidad de ubicación estará limitada al interior de un muro o pared y se podrá utilizar en los casos en que deban rodearse obstáculos o conexionar dispositivos alojados en cajetines. Si la pared alrededor del tubo contiene huecos, éstos deberán obturarse. Para estas instalaciones se utilizará tubería de acero, pintada y encintada o bien tubería de acero inoxidable.

Las llaves y uniones mecánicas estarán situadas en alojamientos con accesibilidad 1 ó 2 y ventilados.

El tubo de gas de la instalación receptora atravesará el muro de fachada de una edificación mediante pasamuros adecuado para evitar que eventuales fugas de gas o el agua puedan pasar al interior y para su protección mecánica. Dichos pasamuros, en ausencia de normativa específica, deberán estar previamente aceptados por la empresa suministradora.

### **3.4. PRUEBAS**

Toda instalación, de acuerdo con lo que se indica en esta I.T.C., deberá someterse a la correspondiente prueba de estanqueidad con resultado satisfactorio. Esta prueba se efectuará para cada parte de la instalación en función de la presión de servicio a que va a trabajar la misma, pudiéndose realizar de forma completa o por tramos y siempre antes de ocultar, enterrar o empotrar las tuberías. Esta prueba de estanqueidad será efectuada por la empresa instaladora y debe realizarse con aire o gas inerte, estando expresamente prohibido el uso de otro tipo de gas o líquido. Las empresas suministradoras comprobarán la estanqueidad, al dejar la instalación en disposición de servicio, utilizando aire, gas inerte o con el gas a la presión de suministro.

Previo al inicio de la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario para la realización de la prueba y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se hará la primera lectura de la presión y se empezará a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se irán maniobrando las llaves intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no dé resultado satisfactorio, se localizarán las fugas utilizando detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar y se deberá repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La prueba de estanqueidad no incluirá normalmente ni los conjuntos de regulación.

#### **Pruebas de estanqueidad en la parte de una instalación receptora a media presión B (de 0,4 a 4 bar).**

Afecta a la parte de la instalación receptora que trabaja a media presión B situada entre la llave de acometida y la llave de entrada del o de los conjuntos de regulación.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de 5 bar, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala adecuada y precisión de 0,1 bar. La prueba se dará como satisfactoria si no se observa una disminución de la presión, transcurrido un período de tiempo no inferior a una hora desde el momento en que se efectuó la primera lectura. Este tiempo podrá reducirse a media hora en tramos inferiores a 10 m.

#### **Prueba de estanqueidad en la parte de una instalación receptora a media presión A (de 0,05 a 0,4 bar).**

Afecta a la parte de la instalación receptora que trabaja a media presión A situada entre la llave de acometida o entre la llave de salida del regulador de M.P.B., según el caso, y el o los reguladores para media presión A.

a) Si la presión máxima de servicio no supera el valor de 0,1 bar (1.000 mmc.d.a.), la prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a un 150 por 100 de aquella presión máxima de servicio, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados, recomendándose se utilice uno de columna de mercurio en forma de U.

b) Si la presión máxima de servicio está comprendida entre 0,1 y 0,4 bar, la prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de 1 bar, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala adecuada y precisión de 0,05 bar.

La estanqueidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un período de tiempo no inferior a quince minutos desde el momento en que se efectuó la primera lectura de la presión.

#### **Prueba de estanqueidad en la parte de una instalación receptora a baja presión (hasta 0,05 bar).**

Afecta a la parte de una instalación receptora que trabaja a baja presión situada entre la llave de acometida o entre la llave de salida del regulador de MPB, o entre la salida del regulador para media presión A, según el caso, y las llaves de conexión al aparato.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a 0,05 bar (500 mmc.d.a) la cual deberá ser verificada a través de un manómetro

de columna de agua en forma de U. o cualquier otro dispositivo que cumpla el mismo fin.

La estanqueidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un período de tiempo no inferior a diez minutos, si la longitud de la instalación a probar es inferior a 10 metros, o a quince minutos si es superior, desde el momento en que se efectuó la primera lectura de la presión.

### **Verificación de la estanqueidad en los conjuntos de regulación.**

La estanqueidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación en instalaciones a media presión B y de las uniones de entrada y salida del regulador de media presión A, se verificará a la presión de servicio con detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar.

### **3.5. PUESTA EN SERVICIO**

La empresa suministradora, una vez recibida la documentación técnica indicada en la "Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles" (Orden de 17 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía), realizará la preceptiva inspección de la instalación receptora de gas.

Durante la realización de la citada inspección, la empresa suministradora comprobará que la instalación, en sus partes visibles, cumple lo previsto en las I.T.C. en lo referente tanto a tipo de materiales como a ventilación, que es estanca a la presión de suministro y que los dispositivos de maniobra funcionan correctamente. Las empresas suministradoras comprobarán la estanqueidad, al dejar la instalación en disposición de servicio, utilizando aire, gas inerte o con el gas a la presión de suministro.

Obtenidos resultados favorables en todas las comprobaciones mencionadas, la empresa suministradora dejará la instalación en disposición de servicio.

Dicha operación de dejar la instalación en disposición de servicio, en el caso más general, cuando esté conectada a una red de distribución, comportará:

- El comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de abonado o de inicio de las instalaciones individuales que no estén terminadas o no tengan en aquel momento suscrito contrato de servicio de gas.
- El comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de conexión al aparato en aquellas instalaciones individuales que se dejen en disposición de servicio y que alimenten a aparatos a gas cuya puesta en marcha deba ser realizada por el fabricante del mismo o por persona autorizada por él, o por la empresa instaladora una vez adaptado el aparato al tipo de gas suministrado, o en el eventual caso de que aún no estén instalados, o no están oficialmente autorizados.
- La abertura de la llave de acometida y el adecuado purgado de las instalaciones que van a quedar en carga, que en el caso más general serán: la acometida interior, la instalación común y las instalaciones individuales.

La necesaria abertura de la llave de acometida o de la llave de edificio, en su caso, para proceder al purgado sólo podrá realizarla persona autorizada por la empresa suministradora.

La operación de purgado se deberá realizar con las precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en disposición de servicio.

Dicha operación de dejar la instalación en disposición de servicio, en el caso de una instalación individual alimentada desde botellas o desde depósitos móviles o fijos de G.L.P., comportará:

- El dejar las citadas instalaciones individuales preparadas para poder conectar las botellas o depósitos móviles, o bien iniciar el suministro de gas en los depósitos fijos.

### **3.6. CONEXIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

Todos los aparatos a gas deberán cumplir con las disposiciones y reglamentos que le sean de aplicación.

Antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato deberá comprobarse que esté preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimenta cumplen con las I.T.C. que le son de aplicación.

Los aparatos se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta, según sus características, lo siguiente:

- a) Los aparatos conectados a un conducto de evacuación de los productos de la combustión deberán estar inmovilizados.

- b) Los aparatos de circuito estanco (tipo ventosa) deberán estar fijados al muro de forma permanente.

- c) La proyección vertical del quemador de cualquier aparato a gas situado a más altura que los quemadores de un aparato de cocción deberá guardar una distancia mínima de 0,40 metros con aquél, medida entre las partes más próximas de los quemadores, a no ser que entre ambos se intercale una pantalla incombustible que impida que los productos de la combustión o vapores procedentes del aparato de cocción puedan afectar al buen funcionamiento del otro aparato.

Las conexiones de los aparatos a gas con la instalación receptora se realizarán por tubo rígido o tubo flexible metálico.

Los materiales y accesorios utilizados en la conexión entre la llave de conexión al aparato y el propio aparato tendrán las mismas características que los que pudieran emplearse en la parte correspondiente de la instalación receptora.

Las uniones mecánicas se realizarán por junta plana y rosca cilíndrica según norma UNE 19.009 o equivalente. as como combustible se admita otro tipo de uniones para la conexión del aparato.

La colocación de los aparatos fijos y, en general, la conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas deberán ser efectuadas preferentemente por una empresa Instaladora, aunque la conexión por tubos flexibles y la puesta en marcha de los aparatos podrán ser efectuados también por el fabricante de los mismos, por la empresa suministradora de gas o por personas autorizadas por ellos, siguiendo, en todo caso, las indicaciones del manual de Instrucciones del fabricante.

En aquellos casos en que la sencillez del aparato lo permita y el fabricante aporte las instrucciones correspondientes la conexión por tubo flexible no metálico, fijado por abrazaderas y la puesta en marcha podrá ser realizada por el propio usuario, observando en todo caso las mencionadas instrucciones.

La persona que, de acuerdo con lo anterior, realice la puesta en marcha del aparato deberá comprobar con el gas de suministro, mediante un detector de gas, con una solución de agua jabonosa o producto similar, la estanqueidad de todas las uniones comprendidas entre la llave de conexión al aparato y el propio aparato.

Cuando por exigirlo las condiciones de garantía del fabricante, la puesta en marcha deba realizarla personal técnico expresamente autorizado por el fabricante, en el momento de dejar la instalación receptora en disposición de servicio, la llave de conexión al aparato correspondiente se dejará cerrada, bloqueada y precintada, haciéndose constar que el agente de puesta en marcha será el referido personal autorizado, que será el único que podrá levantar dicho precinto.

Valladolid, marzo de 2016



José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 24 INSTALACIONES GAS NATURAL</b>									
24.01	m ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. m de Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución, desde la red MPB hasta el armario de regulación y medida, conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada y probada, incluyendo arqueta con válvula modelo gas natural.	1	55,00				55,00		
							55,00	35,68	1.962,40
24.02	ud ARMARIO R. 25m3/h MPB-MPA C/MÁX Armario de regulación y medida A-50, empotrado en fachada, para gas natural, Q=25 m3/h con seguridad de máxima, regulador MPB-MPA, tubería de acero, filtro, tomas de presión, válvulas de corte y contador de paredes deformables G-16, instalado en un armario metálico, totalmente instalado y probado.	1					1,00		
							1,00	876,11	876,11
24.03	m TUBERÍA GAS PE D=63 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=63 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, té, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	1	15,00				15,00		
							15,00	26,01	390,15
24.04	ud INST.ELECTROVÁL. 1 1/4" Instalación de una electroválvula, de 1 1/4" normalmente abierta, con rearme manual, comandada por una centralita electrónica de detección de fugas de 2 zonas, con 2 sondas de detección, i/p.p de accesorios, instalada y probada, incluyendo cableado conexiones en tubo de acero.	1					1,00		
							1,00	566,51	566,51
24.05	m TUB.AC.ISO 19043 D=1 1/4" C/SOLD. Tubería para gas en acero ISO 19043 con soldadura de D=1 1/4", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	1	10,00				10,00		
							10,00	17,52	175,20
24.06	ud VÁLVULA GAS D=1 1/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=1 1/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	2					2,00		
							2,00	32,56	65,12
24.07	ud REGULADOR 50/22 MPA-BP Regulador 50/22 de MPA a BP instalado y funcionando.	1					1,00		
							1,00	52,01	52,01
24.08	Ud Toma de aire 210-TA 400x500 Suministro e instalación de toma de aire exterior o expulsión de aire con malla metálica, marca KO-OLAIR, modelo 210-TA, dimensiones 400x500 mm. Fabricado en aluminio extruido. Acabado en aluminio natural. Incorpora en el cuello del bastidor patillas de anclaje para recibir en obra.	1					1,00		
							1,00	63,51	63,51

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24.09	Ud Toma de aire 210-TA 200x200 Suministro e instalación de toma de aire exterior o expulsión de aire con malla metálica, marca KO-OLAIR, modelo 210-TA, dimensiones 200x200 mm. Fabricado en aluminio extruido. Acabado en aluminio natural. Incorpora en el cuello del bastidor patillas de anclaje para recibir en obra.	1					1,00		
						1,00	38,46		38,46
24.10	Ud JUEGOS CARTELES GAS Ud. Juego de carteles avisadores de la existencia de gas inflamable, colocado.	1					1,00		
						1,00	10,15		10,15
TOTAL CAPÍTULO 24 INSTALACIONES GAS NATURAL.....									4.199,62
TOTAL.....									4.199,62

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto Centro de Salud Bembibre (León).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C24	INSTALACIONES GAS NATURAL.....	4.199,62.	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.199,62</b>
	16,00% Gastos generales.....	671,94	
	6,00% Beneficio industrial.....	251,98	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>		<b>923,92</b>
	21,00% I.V.A.....	1.075,94	1.075,94
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>6.199,48</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>6.199,48</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Bembibre, marzo 2016.



José Miguel Cámara Rey  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Col. nº 9.509 C.O.I.I.M.

### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Al existir un proyecto de general del edificio, donde se recogen las instalaciones necesarias para el mismo, la realización de este proyecto se acogerá en su totalidad al estudio de seguridad y salud correspondiente al proyecto de arquitectura redactado por el arquitecto D. Gabriel Gallegos.

Valladolid, marzo 2016



Fdo. José Miguel Cámara Rey  
Ingeniero Industrial  
Col. N° 9.509 C.O.I.I.M.

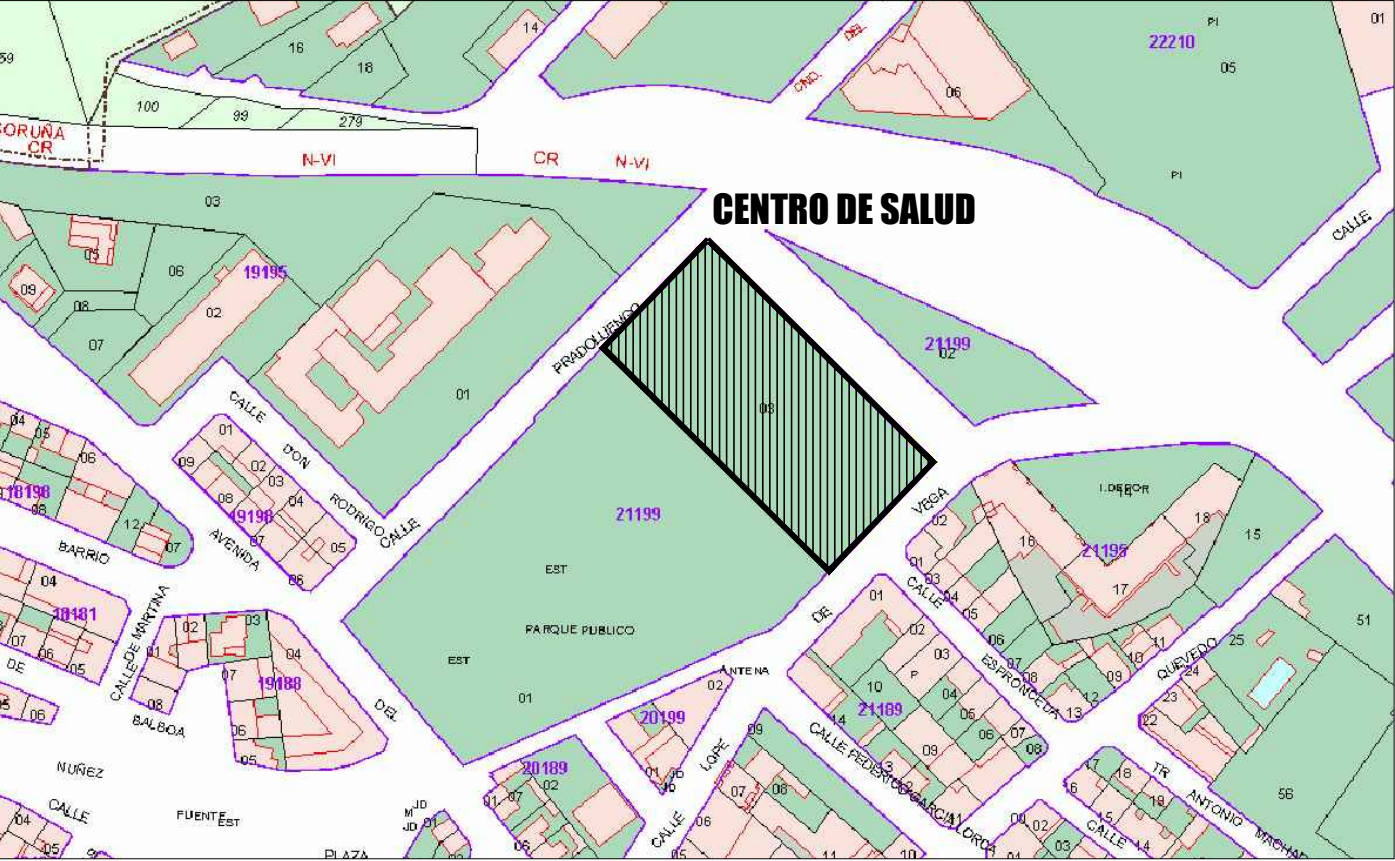
SITUACION



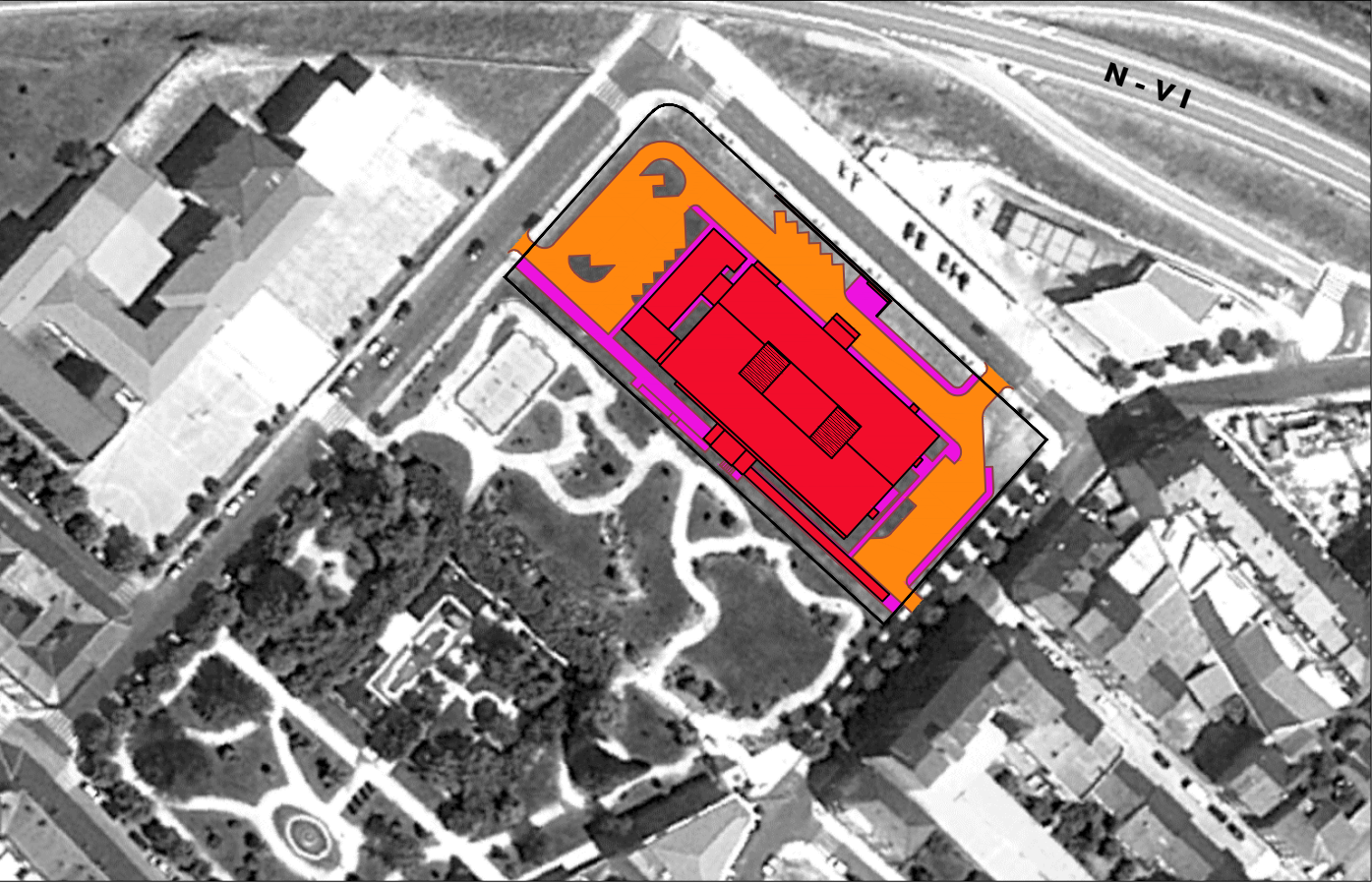
EMPLAZAMIENTO

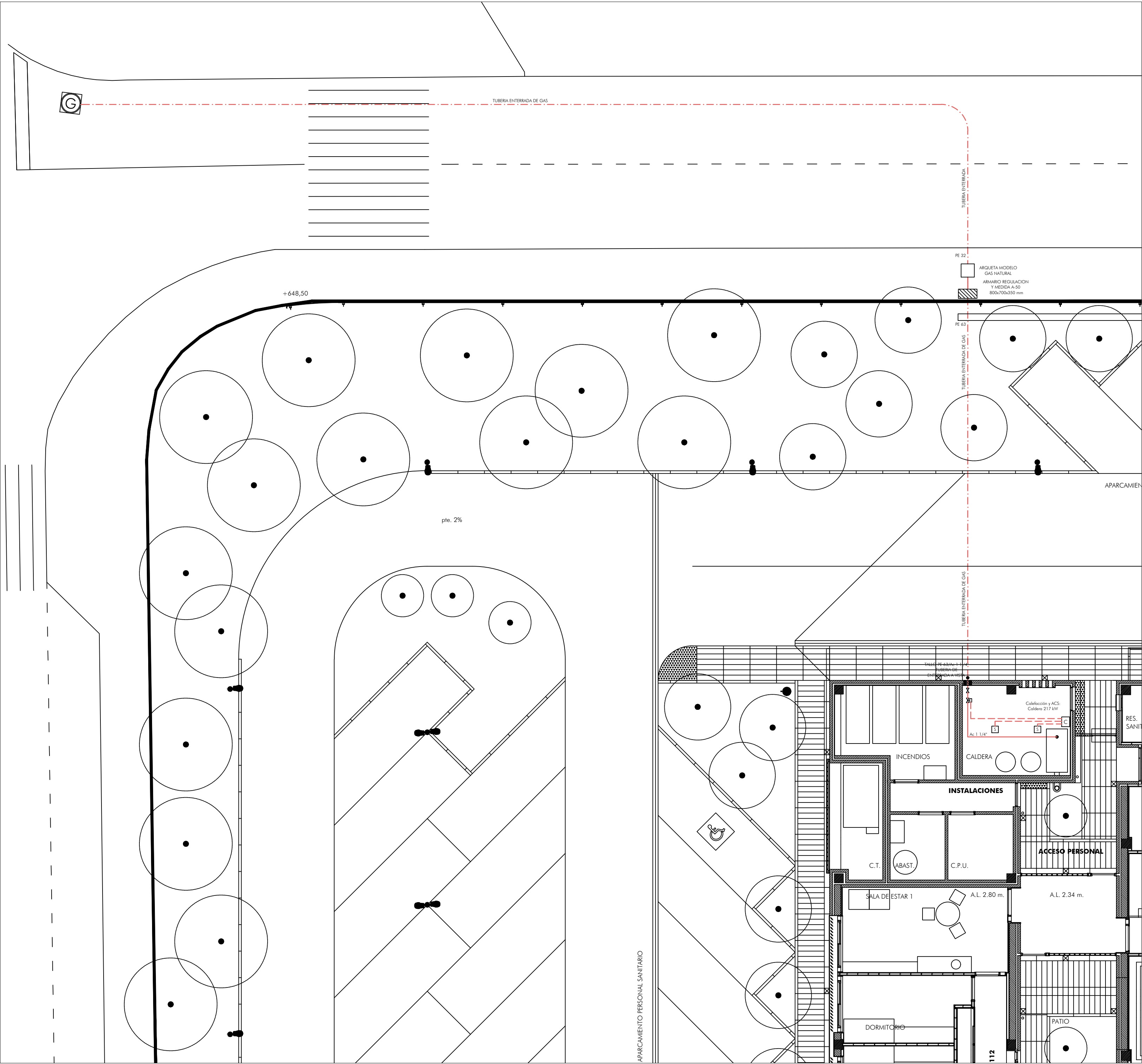


EMPLAZAMIENTO CATASTRAL



VISTA AEREA





DETALLE ARMARIO Y SALA DE CALDERAS. E: 1/50

