

**PROYECTO ESPECÍFICO
DE INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS EN
EDIFICIO DESTINADO A “NUEVA BIBLIOTECA MUNICIPAL “**

**SITUACIÓN.- PARCELA DE EQUIPAMIENTO DE LA U.E.-2.2,
DEL P.G.O.U, AVDA. NIA-COCA Y C/ ALICANTE
ASPE (ALICANTE)**

PROMOTOR.- EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ASPE

**ARQUITECTO.- ANTARQ ESTUDIO DE ARQUITECTURA, S.L.P
ANTONIO PRIETO HERNÁNDEZ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.-
JOSE FERNANDO AMAT GUARINOS**

MEMORIA

ÍNDICE

1. Memoria

- 1.1. Resumen de características
 - 1.1.1. Titular
 - 1.1.2. Emplazamiento
 - 1.1.3. Tipo y clase de instalación receptora
 - 1.1.4. Presión acometida en bares.
 - 1.1.5. ERM capacidad Nm³/n.
 - 1.1.6. Presión de distribución en bares.
 - 1.1.7. Relación de receptores indicando los que están certificados y los aparatos singulares
 - 1.1.8. Potencia térmica total de la instalación en Kw
 - 1.1.9. Presupuesto total
- 1.2. Introducción
 - 1.2.1. Antecedentes
 - 1.2.2. Objeto del Proyecto
 - 1.2.3. Emplazamiento de la instalación
 - 1.2.4. Legislación aplicable
 - 1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones
 - 1.2.6. Características del gas suministrado
- 1.3. Acometida interior a alta/media presión
 - 1.3.1. Descripción.
 - 1.3.2. Características de los materiales
 - 1.3.3. Protección anticorrosivo activa y pasiva de la tubería.
- 1.4. Instalación de la ERM.
 - 1.4.1. Descripción.
 - 1.4.2. Características de los materiales.
 - 1.4.3. Recinto.
 - 1.4.4. Instalación eléctrica.
 - 1.4.5. Distancias, sistema contra incendios y ventilación.
- 1.5. Red de distribución interior.
 - 1.5.1. Descripción.
 - 1.5.2. Características de la tubería.
- 1.6. Grupo de regulación y seguridad.
 - 1.6.1. Descripción.
 - 1.6.2. Características del grupo de regulación.
- 1.7. Aparatos receptores
 - 1.7.1. Descripción y características.

2. Cálculos

- 2.1. Bases de cálculo
- 2.2. Cálculos
 - 2.2.1. Acometida interior
 - 2.2.2. ERM
 - 2.2.3. Red de distribución
 - 2.2.4. Ventilación
 - 2.2.5. Evacuación de humos
 - 2.2.6. Protección catódica

3. Pliego de condiciones

- 3.1. Calidad de materiales
- 3.2. Normas de ejecución
- 3.3. Características de la empresa instaladora
- 3.4. Pruebas
 - 3.4.1. Acometida
 - 3.4.2. ERM
 - 3.4.3. Red interior
 - 3.4.4. Aparatos
- 3.5. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad
- 3.6. Certificados y documentos
- 3.7. Libro de órdenes

4. Estudio básico de seguridad y salud

5. Presupuesto

6. Planos

1. MEMORIA

1.1. Resumen de características

1.1.1. Titular

AYUNTAMIENTO DE ASPE
C.I.F. P-0301900-G
Representante: Dña. M^a Nieves Martínez Berenguer
Plaza Mayor, 1 de Aspe

1.1.2. Emplazamiento

La actividad está situada en Parcela de equipamiento de la U.E. 2.2 del P.G.O.U. Av. Nía-Coca y C/ Alicante del término municipal de Aspe (Alicante).-

1.1.3. Tipo y clase de instalación receptora

Se trata de una instalación receptora de gas natural.

1.1.4. Presión acometida en bares

0.150 bar.

1.1.5. ERM capacidad Nm³/h

No se aplica.

1.1.6. Presión de distribución en bares

0.150 bar.

1.1.7. Relación de receptores indicando los que están certificados y los aparatos singulares

Receptor	Marca	Modelo	Potencia (kw)	Homologación	Presión de servicio
Caldera ACS	Roca o similar	Victoria 24/24	24.0	CE	0.02 bar
Cocina restaurante	Zanussi o similar	N700-KCGFG1200	39.0	CE	0.02 bar

1.1.8. Potencia térmica total de la instalación en KW

63.0 KW

1.1.9. Presupuesto total
9.788,68 €

1.2. Introducción

1.2.1. Antecedentes

Se preve por parte del Excmo. Ayuntamiento de Aspe, la realización de un edificio destinado a Biblioteca, y dado que el edificio tiene una instalación de caldera para la producción de agua caliente sanitaria (ACS) y un restaurante con una cocina con elementos que utilizan combustible Gas natural, se hace necesario la redacción del presente proyecto.

1.2.2. Objeto del Proyecto

El objeto del presente Proyecto será establecer las características técnicas y cálculo de la Instalación, así como la red de tuberías para la alimentación de la instalación receptora que se describirá en el apartado correspondiente.

1.2.3. Emplazamiento de la instalación

La actividad está situada Parcela de equipamiento de la U.E. 2.2 del P.G.O.U. Av. Ní-a-Coca y C/ Alicante del término municipal de Aspe (Alicante).-

1.2.4. Legislación aplicable

Para la redacción de este proyecto, se han tenido en cuenta lo establecido por las siguientes normas 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.
- Contenido mínimo en proyectos aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, de 12 de Febrero de 2001 (D.O.G.V. de 13 de marzo de 2001)
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RELA DECRETO 842/2002 de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico de B.T.

1.2.5. Plazo de ejecución de las instalaciones

Se estima un plazo de seis meses.

1.2.6. Características del gas suministrado

-	Tipo de gas	Gas Natural
-	Poder calorífico superior	10.500 Kcal/Nm ³
-	Poder calorífico inferior	9.450 Kcal/Nm ³
-	Densidad relativa al aire	0.6

Composición:

Metano (CH ₄)	88 %
Etano (C ₂ H ₆)	9 %
Nitrógeno (N ₂)	1 %
Hidrocarburos superiores	2 %

1.3. **Acometida interior a alta/media presión.**

1.3.1. Descripción

La receptora se suministra de la red comunitaria de gas natural a 0,150 bar.

El armario de regulación y medida se sitúa en la fachada del edificio, en el lugar indicado en planos. En la entrada a la sala de máquinas donde se ubican la caldera se situará una llave de corte general, para utilizarla en caso de tener necesidad de interrumpir el suministro de gas.

La realización de la acometida será enterrada desde vallado hasta llegar a llave de acometida situada en la fachada del edificio y tubería de cobre vista por fachada y cubierta hasta las instalaciones de la caldera y la cocina del restaurante.

1.3.2. Características de la tubería

La tubería de PE La acometida se realizará en polietileno de 40 mm Ø en los tramos enterrados y cobre de 33/35 en los trazados aéreos. Los requisitos técnicos de las canalizaciones de polietileno deben estar de acuerdo con la Norma UNE-EN 12007-2.

La determinación del polímero, clasificación y designación se debe realizar de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 12162.

1.3.3. Protección anticorrosivo activa y pasiva de la tubería

Al tratarse de tubería de polietileno, no es necesaria la protección anticorrosiva de la tubería.

1.4. **Instalación de la ERM.**

No es de aplicación.

1.5. Red de distribución interior

1.5.1. Descripción

La red de distribución se inicia en la salida del contador en tramo enterrado en PE y llega aérea en tubería de cobre hasta la bifurcación que va a la llave de la sala de caldera, situada en el interior de la sala, y la llave de la cocina (desde allí sale hasta los aparatos de consumo). Antes de la entrada a cada aparato receptor se coloca una llave de corte.

Esta red debe de cumplir con las exigencias del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.5.2. Características de las tuberías

La red de distribución del combustible se realizará enterrada en polietileno 40 mm Ø, estando los requisitos técnicos de las canalizaciones de polietileno deben estar de acuerdo con la Norma UNE-EN 12007-2.

La red de distribución interior para los aparatos de la instalación serán de cobre Cu 16/18.

La determinación del polímero, clasificación y designación se debe realizar de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 12162.

La ejecución enterrada se realizará como mínimo a una profundidad de 0,5 m., manteniendo como mínimo 0,3 m. de distancia en paralelismos y cruces con otros servicios.

A la entrada de la edificación estará constituida por tubería de cobre estirado sin soldaduras en los trazados aéreos, y las uniones que puedan hacerse en ellas se realizarán mediante soldadura capilar de punto de fusión superior a 650° C. El espesor mínimo de las paredes del tubo será de 1 mm. para instalaciones aéreas y de 1,5 mm. para instalaciones enterradas.

Cuando las conducciones hayan de atravesar paramentos o forjados, lo harán por medio de pasamuros de forma tal, que quede libre como mínimo un espacio de 10 mm. alrededor de la tubería.

La distancia mínima de la generatriz inferior de las canalizaciones aéreas al suelo será de 50 mm. Cuando discurren por un muro, estarán separadas de éste, como mínimo 20 mm.

1.6. Grupo de regulación y seguridad.

1.6.1. Descripción.

El armario de regulación será de un caudal nominal de 6 m³(N)/h, con presión de regulación a 22 mbar. Irá situado en el vallado de la edificación, en el exterior, en el lugar indicado en los planos adjuntos.

1.6.2. Características del grupo de regulación

El regulador llevara incorporada una válvula de seguridad por exceso de presión con rearme manual y válvula de alivio.

Así mismo, el regulador también llevara incorporada una válvula de seguridad por defecto de presión. El contador será de tipo G-6.

1.7. **Aparatos Receptores**

1.7.1. Descripción y características

En la tabla siguiente se establecen las características de los elementos receptores:

Receptor	Marca	Modelo	Potencia (kw)	Homologación	Presión de servicio
Caldera ACS	Roca o similar	Victoria 24/24	24.0	CE	0.02 bar
Cocina restaurante	Zanussi o similar	N700-KCGFG1200	39.0	CE	0.02 bar

Todos los receptores estaran homologados por el Ministerio de Industria y Energía y/o la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas o entidades colaboradoras.

1.8. **Conclusión**

Con todo lo anteriormente expuesto, y a la vista de los planos que se adjuntan, el ingeniero técnico industrial que suscribe cree que la instalación queda lo suficientemente expresada para su ejecución y registro ante los organismos competentes pudiendo proceder a la puesta en servicio de la presente instalación.

Octubre 2009

El Arquitecto
Colegiado nº 5.138

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2067

Fdo. Antonio Prieto Hernández
D.N.I. 22.140.378-A

Fdo. José Fernando Amat Guarinos
D.N.I. 22.131.694-J

CALCULOS

2. CÁLCULOS

2.1. Bases de cálculo

Para el cálculo del consumo nos basamos en la producción calorífica de los aparatos y en lugar donde se ubican, de este modo, en la instalación disponemos de los aparatos indicados en el punto 1.7.1 de la memoria. LA instalación esta situada en Aspe, donde se considera -5°C la temperatura exterior de cálculo en invierno.

El consumo volumétrico (en m³/h) de un aparato de gas se calcula como el cociente entre su consumo calorífico y el poder calorífico superior del gas suministrado, expresado en las mismas unidades.

Partimos de la potencia instalada según la maquinaria:

Receptor	Marca	Modelo	Potencia (kw)	Homologación	Presión de servicio
Caldera ACS	Roca o similar	Victoria 24/24	24.0	CE	0.02 bar
Cocina restaurante	Zanussi o similar	N700-KCGFG1200	39.0	CE	0.02 bar

2.2. Cálculos

2.2.1. Válvulas de seguridad

La instalación cuenta con válvulas manuales de seguridad, para corte de suministro manual, y con electroválvulas de seguridad, para el corte de suministro automático en caso de incendio.

2.2.2. Red de distribución

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times d_c \times L \times Q_{1,82} \times D^{-4,82} \quad (1)$$

y para presiones relativas inferiores a 1500 mmca

$$Pa - Pb = 232000 \times dc \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82} \quad (2)$$

$$v = (360,86 \times Q) / (Pm \times D^2)$$

Siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm² en (1) y en mmca en (2).

dc = Densidad corregida del gas.

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

D = Diámetro de tubería (mm).

v = Velocidad del gas (m/s).

Pm = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm²). $(Pa + Pb) / 2$.

Coeficientes de simultaneidad.

- Instalaciones individuales Viviendas:

$$QS = Q1 + Q2 + Q3/2 + + Qn/2.$$

- Instalaciones individuales Locales:

$$QS = Q1 + Q2 + Q3 + + Qn.$$

Siendo:

QS = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

Q1 , Q2 = Caudales mayores alimentados por el tramo (m³/h).

Q3 , Qn = Resto de caudales alimentados por el tramo (m³/h).

- Instalaciones comunes:

$$QS = \sum N \times QSV \times S + \sum N \times QL.$$

Siendo:

QS = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m³/h).

QSV = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m³/h).

QL = Caudal simultáneo o probable de locales (m³/h).

N = N° de viviendas o locales del grupo considerado.

S = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.

Datos Generales

Tipo de gas : Gas natural.

- Densidad relativa aire : 0,56.

- Densidad corregida : 0,62.

- PCS (MJ/m³ (s)) : 37,78.

Tipo de instalación : Local.

Velocidad máxima (m/s) : 20.

Pérdidas secundarias : 20%.

Presión relativa min. aparato (mmca) : 200.

Pérdidas de carga máximas :

- Desde acometida hasta regulador abonado (mmca) : 250.

- Desde salida regulador hasta último aparato (mmca) : 25.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
12	13	14	5,8	Ramal interior	Cobre	39	42,9	4,0879	22	20	6,9575		3,61*
13	14	15		LLP		39	42,9	4,0879	25	27,3	0,0669		
14	15	16	14,56	Ramal interior	Cobre	39	42,9	4,0879	28	26	4,9327		2,14
9	12	13	3,96	Acometida	Polietil.	63	69,3	6,6035	40	32,6		0,0002	1,95
10	13	14		LLP		63	69,3	6,6035	32	36			
11	14	15		RP		63	69,3	6,6035					
12	15	16		Contador		63	69,3	6,6035			5		
13	16	17		LLP		63	69,3	6,6035	32	36	0,0422		
14	17	11	1,53	Der. individual	Cobre	63	69,3	6,6035	35	32	0,4548		2,28
15	11	18	4,74	Ramal interior	Cobre	63	69,3	6,6035	35	32	1,4136		2,28
16	18	19	8,75	Ramal interior	Cobre	63	69,3	6,6035	35	32	2,6076		2,28
17	19	16	10	Montante	Cobre	63	69,3	6,6035	35	32	2,9801		2,28
18	16	23	3	Montante	Cobre	24	26,4	2,5156	22	20	1,4873		2,22
19	23	21	3,88	Ramal interior	Cobre	24	26,4	2,5156	22	20	1,9235		2,22
20	21	22		LLP		24	26,4	2,5156	20	21,7	0,0836		
21	22	23		LLP		24	26,4	2,5156	20	21,7	0,0836		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
13	Cocina-horno	0	10	200,545*	1,02005	4,088	39
14		0	10	207,502	1,02075	0	
15		0	10	207,569	1,02076	0	
16		0	10	212,502	1,02125	0	
11		2,7	2,7	219,503	1,02195	0	
12	CRED	0	0	1,500	1,15	0	
13		1,5	1,5	1,499,017	1,1499	0	
14		1,5	1,5	1,498,978	1,1499	0	
15		1,5	1,5	225	1,0225	0	
16		1,5	1,5	220	1,022	0	
17		1,5	1,5	219,958	1,022	0	
18		0	0	218,089	1,02181	0	
19		0	0	215,482	1,02155	0	
23		0	13	211,014	1,0211	0	
21		0	13	209,091	1,02091	0	
22		0	13	209,007	1,0209	0	
23	Caldera mixta	0	13	208,924	1,02089	2,516	24

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

El cuadro resumen de la instalación es el siguiente:

Tramo	Potencia Calculo (KW)	Caudal (m ³ /h)	Longitud (m)	Diametro (m)	Pa- Pb(Kg/cm ²)	v (m/s)
De armario contador a derivaciones	63	6.6035	12,7	40	0,0002	1.95
Derivación caldera	24	2.5156	3,0	20	0,0836	2.22
Derivación a cocina (Cu)	39	4.0879	5,8	32	6,9575	3.61

2.2.3. Ventilaciones

La ventilación de los recintos donde van situados los receptores se calculara según lo indicado en la Norma UNE 60670-6:2005.

Todas las entradas de aire para combustión o ventilación inferior tendrán su extremo inferior a una altura igual o inferior a 15 cm sobre el suelo.

En la cocina calculamos su superficie teniendo en cuenta que la superficie ha de ser de 5 cm²/Kw, con un mínimo de 125 cm²:

$$S = 5 \cdot 39,0 \text{ Kw} = 195 \text{ cm}^2 = 0,0195 \text{ m}^2$$

La cocina dispone de dos rejillas en la parte superior de dimensiones 0,30 mx0,30m que comunica directamente con el exterior con una superficie total S = 0,18 m², superior a la exigida.

En la sala de maquinas donde esta situada la caldera calculamos su superficie teniendo en cuenta que la superficie ha de ser de 5 cm²/Kw, con un mínimo de 125 cm²:

$$S = 5 \cdot 24,0 \text{ Kw} = 120 \text{ cm}^2 = 0,012 \text{ m}^2$$

La sala de maquinas dispone de una puerta con comunicación directa con el exterior con una ventilación S= 0,2 m², por lo tanto superior a la exigida.

2.2.4. Evacuación de humos

En la cocina se dispone de campana de extracción de humos sobre todos los aparatos instalados, contando estas con una superficie superior a 100 cm^2 , que estará permanentemente abierta, y que será el conducto de evacuación de la campana.

La evacuación de los gases de combustión se efectúa a través de la chimenea de la caldera, la cual se dimensiona y justifica en proyecto específico.

Octubre 2009

El Arquitecto
Colegiado nº 5.138

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2067

Fdo. Antonio Prieto Hernández
D.N.I. 22.140.378-A

Fdo. José Fernando Amat Guarinos
D.N.I. 22.131.694-J

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Características de la empresa instaladora

De acuerdo a lo indicado en la Orden de 17 de Diciembre de 1985 por la que se aprueba la Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la Instrucción sobre Instaladores Autorizados de gas y Empresas Instaladoras, la empresa instaladora de la instalación objeto del proyecto deberá estar en posesión de las autorizaciones necesarias para acometerla.

3.2. Pruebas:

3.2.1. Almacenamiento y válvulas de seguridad

Antes de la puesta en servicio de la instalación objeto del proyecto, los armarios, canalizaciones de fase líquida y los equipos que lo requieran se someterán a las siguientes pruebas:

- a) Armarios y canalizaciones en fase líquida: prueba de presión a 26 bar durante 30 minutos, en cumplimiento del Reglamento de Aparatos a Presión
- b) Resto de los equipos: las pruebas especificadas para ellos según los reglamentos que les sean de aplicación

3.2.2. Red de distribución

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 o enterrar las tuberías. La prueba de estanquidad no incluirá normalmente ni los conjuntos de regulación, si los hubiere, ni los contadores, que se verificarán a la presión de servicio con detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar.

A/ EN LA PARTE DE LA CONDUCCIÓN DE ALTA PRESIÓN A ($4 < P < 16$ bar)

Deberá realizarse la inspección no destructiva de la soldadura mediante radiografiado de la misma.

La prueba de resistencia mecánica se realizará de acuerdo al punto 6.1.1. de ITC-MIG-5.2 del Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

La prueba de estanquidad se hará:

- Si la de resistencia se ha efectuado con agua, la de estanquidad se hará con aire o gas a más de 5 bar
- Si la de resistencia se ha efectuado con aire o gas, la de estanquidad se realizará con el mismo fluido a una presión como máximo igual a 1,1 veces la presión máxima de servicio autorizada

La duración de la prueba será, como mínimo, de 24 horas.

B/ EN LA PARTE DE LA CONDUCCIÓN DE MEDIA PRESIÓN B ($0,4 < P < 4$ bar)

Deberá realizarse a una presión relativa de 5 bar, se verificará a través de un manómetro de escala adecuada y de precisión 0,1 bar.

La prueba se dará como satisfactoria si no se observa una disminución de la presión transcurrido un periodo de tiempo no inferior a 1 hora desde el momento en que se efectuó la primera lectura. Este tiempo podrá reducirse a media hora en tramos inferiores a 10 m.

C/ EN LA PARTE DE LA CONDUCCIÓN DE MEDIA PRESIÓN A ($0,05 < P < 0,4$ bar)

Si la presión máxima de servicio no supera el valor de 0,1 bar (1000 mm.c.a.) la prueba de estanquidad deberá realizarse a una presión efectiva de, al menos, igual a un 150% de aquella presión máxima de servicio, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados.

D/ EN LA PARTE DE LA CONDUCCIÓN DE BAJA PRESIÓN

La prueba de estanquidad deberá realizarse a una presión efectiva de al menos 0,05 bar con la utilización de un manómetro de columna de agua o cualquier dispositivo que cumpla el mismo fin.

La estanquidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión transcurrido un periodo de tiempo no inferior a 10 minutos si la longitud de la instalación a probar es inferior a 10 m o a 15 minutos si es superior, desde el manómetro en que se efectuó la primera lectura de presión.

3.2.3. Aparatos

La colocación de los aparatos fijos, conexión y puesta en marcha deberán ser efectuadas preferentemente por una empresa instaladora, pudiendo ser realizadas por el fabricante de los aparatos, empresa suministradora de gas o personas autorizadas por ellos en el caso de conexiones por tubos flexibles.

La persona que, de acuerdo con esto, 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 estanquidad 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 él mismo, 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.

3.3. Certificados y documentos

3.3.1. Instalación receptora

Las instalaciones que NO precisen PROYECTO para su ejecución de acuerdo al apartado 2 de la “Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles” (Orden de 17 de diciembre de 1.985 del Ministerio de Industria y Energía) la documentación a aportar será la siguiente:

- 3 ejemplares certificado y croquis acometida interior, si existe
- documento de servidumbre de paso permanente de la acometida interior enterrada, si existe y se alimenta desde una red de distribución de una Empresa Suministradora
- 3 ejemplares certificado y croquis instalación común, si existe
- 3 ejemplares certificado y croquis de cada una de las instalaciones individuales
- 3 ejemplares certificado y croquis instalación receptora para usos industriales no habitados y, en su caso, la documentación correspondiente a los elementos que componen la ERM, si fuese este el caso aplicable a la instalación

Recibida la documentación, la Empresa Suministradora dejará la instalación en disposición de servicio, una vez realizadas las comprobaciones reglamentarias con resultado satisfactorio.

Si no pueden quedar en disposición de servicio la totalidad de los aparatos de utilización, se dejará cerrada y precintada su llave de corte correspondiente, reflejándose en los certificados correspondientes.

Una vez cumplimentada la documentación citada por parte de la Empresa Suministradora, ésta entregará un ejemplar de cada certificado de instalación de gas a la Empresa Instaladora y otro a la propiedad o al usuario, según el caso.

Las instalaciones que precisen PROYECTO, previo a la presentación de la documentación citada para las que no lo precisan deberán:

- presentar ante el OTC el proyecto específico de la instalación de gas, redactado y firmado por el Técnico titulado competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial.
- Presentar ante el OTC certificado de Dirección y terminación de obra, una vez terminada la instalación y realizadas las pruebas, suscrito por el Técnico titulado que la ha llevado a cabo y visado. Original y tres copias que, una vez diligenciadas, quedarán en poder del técnico titulado, el propietario de la instalación y la Empresa Suministradora

3.4. Calidad de materiales

3.4.1. Tuberías

- *TUBO DE ACERO*

Se utilizará acero estirado sin soldadura y de acuerdo a la normativa vigente a efectos de material y dimensiones: API 5L, DIN 2440 ó DIN 2448.

Los cambios de dirección y desviaciones se realizarán mediante accesorios normalizados (codos, tes, etc.) ANSI B 16.5 y 9.

- *TUBO DE COBRE*

La tubería a emplear será tubo estirado sin soldaduras, con preferencia duro (HB) y cumplirá la norma UNE-EN-1057 con un espesor mínimo de 1 mm (diámetro mínimo interior 10 mm) para instalaciones aéreas y 1,5 mm (diámetro interior mínimo 15 mm) para instalaciones enterradas.

- *TUBO DE POLIETILENO*

Las tuberías de polietileno deberán cumplir la norma UNE 53.333/90 y serán del tipo SDR 11.

El diámetro mínimo a utilizar será PE 20.

Para los cambios de material se utilizarán transiciones normalizadas PE-AC, PE-CU, etc. aceptadas por la Compañía Suministradora.

3.4.2.

Accesorios

- *MANGUITOS DE UNIÓN ACERO-COBRE*

Su unión con las tuberías se realizará mediante soldadura. Todas las uniones en las que se aplican estos accesorios deben ser totalmente estancas y resistentes a las presiones de prueba correspondientes según el material.

- *TUBOS FLEXIBLES*

En general, la longitud deberá ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y, en general, nunca será superior a 1,5m. En la unión de aparatos de calefacción móviles su longitud no debe ser superior a 0,6m.

- CONEXIÓN FLEXIBLE DE ACERO INOXIDABLE.- Debe ser conforme a la Norma UNE 60713-1 y UNE 60713-2. La longitud de la conexión debe ser la mínima necesaria y, en ningún caso, superior a 2 metros. Las uniones mecánicas de estas conexiones deben efectuarse mediante enlaces por junta plana conforme a la Norma UNE 60719, si bien una de ellas puede realizarse por unión roscada conforme a la Norma UNE 19009-1.
- CONEXIÓN FLEXIBLE ESPIROMETÁLICA CON ENCHUFE DE SEGURIDAD.- Conforme a la Norma UNE 60715-1.
- CONEXIÓN FLEXIBLE DE ACERO INOXIDABLE CON ENCHUFE DE SEGURIDAD.- Conforme a la Norma UNE 60715-2. Los aparatos de cocción móviles deben conectarse preferentemente mediante este tipo de conexión.

- CONEXIÓN FLEXIBLE DE ELASTÓMERO CON ARMADURA INTERNA O EXTERNA.- Conforme a la Norma UNE 60712. Deberán instalarse de manera que, bajo ninguna circunstancia, puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato, y no pueden cruzar por la parte trasera de los aparatos de cocción que dispongan de horno (sea de gas o no), salvo que éste disponga de aislamiento térmico en su parte posterior y se haya verificado en los ensayos de calentamiento del aparato que no se superan los 30°C de sobrecalentamiento, y esta circunstancia conste en el manual de instalación y/o instrucciones de funcionamiento.
- CONEXIÓN FLEXIBLE DE ELASTÓMERO.- Conforme a la Norma UNE 53539. La unión del tubo flexible de elastómero con los extremos de la instalación y del aparato se debe realizar mediante boquillas de conexión según Norma UNE 60714, ambas del mismo diámetro nominal que el tubo flexible, cuyos extremos deben estar sujetos a las boquillas mediante abrazaderas metálicas.
- CONEXIÓN FLEXIBLE METÁLICA ONDULADA DE ACERO INOX.-Conforme a la Norma UNE 60717.

- Para enlazar a la instalación de gas:

El extremo del tubo flexible espirometálico que enlaza con la instalación de gas dispone de un obturador de seguridad, compuesto por dos accesorios que se conectarán a modo de enchufe:

- * Un zócalo independiente del resto del tubo flexible, el cual lleva incorporado en su interior una válvula de seguridad.
- * Un conector, tipo bayoneta, solidario al tubo flexible, que se enchufa al zócalo mediante un giro de cuarto de vuelta.

- Para enlazar al aparato de consumo:

Se podrán adoptar las siguientes soluciones:

- * Una conexión por rosca exterior cónica de 1/2" (UNE 19.009/1 R1/2"), solidaria al tubo flexible y que permite una unión roscada hermética al aparato.
- * Una conexión por rosca interior cilíndrica de 1/2" (UNE 19.009/1 KP 1/2").

3.4.3. Llaves

La valvulería a utilizar en redes será de asiento o bola de acero inoxidable AISI 316, eje no eyectable de acero inoxidable AISI 316, estanquidad por anillos tóricos, cuerpo latón en redes de cobre y acero al carbono, en redes de acero y polietileno y presión nominal mínima de 5 Kg/cm². Deberán ser PN40 antes de regulación y, como mínimo, PN5 después de la misma.

Si las válvulas se usan para el interior de la vivienda, deberán llevar patas para su sujeción en los muebles o pared.

Las llaves de abonado y aparato deberán ser bloqueables y precintables.

- *DE OBTURADOR CÓNICO*: Deberán cumplir las normas UNE 19.670 Y UNE 19680. Como consecuencia de ello se abrirán mediante cuarto de vuelta en posición abierta la manecilla estará orientada en el sentido del flujo del gas y en la posición cerrada será perpendicular, se deberá poder bloquear en la posición cerrada sin necesidad de desmontar el obturador. Se usará hasta diámetro de 100 mm.
- *DE OBTURADOR ESFÉRICO*: Deberán cumplir con la norma UNE 60.708. Como consecuencia de ello se abrirán mediante un cuarto de vuelta, en la posición abierta la manecilla estará orientada en el sentido del flujo de gas y en la posición cerrada será perpendicular, deberán poderse bloquear en la posición cerrada sin necesidad de desmontar el obturador.

3.4.4. Manómetros

Se instalarán con valvulería de aguja portamanómetro, que permanecerá cerrada mientras no se utilicen y tendrán las características siguientes:

PRESIÓN (BAR)	ØESFERA	RANGO	PRECISIÓN	CONEXIÓN
> 4	100	0 ÷ 30	0,26	1/4"
< 4	63	0 ÷ 6	0,5	1/4"

3.5. **Normas de ejecución**

Todos los materiales deberán cumplir con las normas y calidades especificadas en el apartado 3.4.

3.5.1. Tuberías

- *TUBO DE ACERO*

Las soldaduras de este tipo de tuberías se realizarán mediante procedimiento homologado y por soldadores homologados. Se llevará un control de calidad de las soldaduras, no admitiéndose calificaciones superiores al 3 (UNE 14.011).

En tubería enterrada el diámetro mínimo será de 1". Será de este material la tubería de la boca de carga (en caso de existir ésta en la instalación) así como el colector de los armarios antes de la regulación.

- *TUBO DE COBRE*

Los tubos de cobre se unirán mediante soldadura por capilaridad de punto de fusión superior a 650 °C.

- *TUBO DE POLIETILENO*

Las uniones se efectuarán preferentemente mediante el empleo de accesorios electrosoldables. Tan sólo para diámetros mayores o iguales a 110 mm podrá utilizarse la técnica de soldadura por fusión a tope. Se utilizarán máquinas de soldar automáticas que garanticen la calidad de la soldadura, en fiabilidad y trazabilidad, aportando los registros de los parámetros de cada soldadura.

En el tendido de la tubería se tendrá en cuenta las dilataciones de este material así como el anclaje de válvulas.

Las conducciones enterradas irán por el interior de una zanja de 50 cm de ancho y 60 cm de profundidad, protegida contra la corrosión mediante pintura y cinta anticorrosión de PE. Se enterrarán a una profundidad mínima de 50 cm y se cubrirá con arena tamizada e inerte con un espesor de 25 cm y a continuación una banda de señalización de tubería de gas. La zona se terminará de rellenar con tierra exenta de piedras. Cuando se prevea circulación de vehículos por encima de la tubería, se dispondrá de una protección mecánica a base de losas de hormigón armado.

3.5.2. Protecciones

Las tuberías que estén ubicadas en lugares susceptibles de recibir golpes o deterioros, deberán estar protegidas adecuadamente.

La mínima separación de la protección al tubo será de 50 mm.

Se dispondrá como mínima protección hasta una altura de 1,5m.

3.5.3. Sujecciones

La siguiente tabla nos da la separación máxima de los dispositivos de sujeción de las tuberías instaladas a la vista, de cobre y de hierro.

MATERIAL		SEPARACIÓN MAX. (M)	
Tubo	Diámetro	Horizontal	Vertical
Cobre	Hasta 15 mm.	1	1,5
"	Hasta 25 mm.	1,5	2
"	Hasta 40 mm.	2,5	3

"	Superior a 40 mm.	3	3,5
Acero	Hasta 1/2"	1,5	2
"	Hasta 1"	2	3
"	Hasta 1 1/4"	2,5	3
"	Superior a 1 1/4"	3	4

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...) deben ser de **3 cm** en curso paralelo y de **1 cm** en cruce. La distancia mínima al suelo debe ser de **3 cm**. Estas distancias se miden entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No debe haber contacto entre tuberías ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

En lo referente a la conexión de aparatos, antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato a gas, 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 ITC que le son de aplicación.

3.5.4. Uniones mecánicas

Las uniones mecánicas se emplearán únicamente en uniones de tubería con los accesorios y su número deberá limitarse al mínimo imprescindible.

Sólo se podrá usar en tuberías vistas. Los diferentes tipos de uniones mecánicas son:

- **BRIDAS.**- Las bridas cumplirán las normas UNE 19.152 UNE 19.153, UNE 19.282 y UNE 19.283.

Entre los discos se debe interponer una junta de elastómero que cumple la norma UNE-53.591 u otro de prestigio reconocido. También se podrá colocar junta tipo Klinger Universal.

- **ENLACES CON JUNTA PLANA.**- Esta unión se fabrica en cobre, latón o acero y debe cumplir la norma UNE 19.680.

En el asiento se sitúa una junta de elastómero, que cumplirá la norma UNE 53.591 u otra de prestigio reconocido.

3.5.5. Uniones roscadas

No está permitido practicar ningún tipo de rosca sobre la tubería. Para cambios de dirección, derivaciones y conexiones con válvulas que requieran ser roscadas se realizarán utilizando accesorios normalizados y manguitos roscados.

La estanquidad se garantiza con el empleo de una cinta adecuada o un producto de estanquidad (de acuerdo con las normas UNE 60.722 y UNE 60.725).

3.5.6. Soldadura

Deberán seguirse las instrucciones del fabricante de los tubos y del material de aporte. Es preciso tener cuidado en la utilización del decapante y en la eliminación de los residuos del fundente.

- *UNIÓN ACERO-ACERO*

Generalmente se realiza mediante soldadura eléctrica, aunque si el diámetro nominal de los tubos es igual o inferior a 50 mm. se puede emplear la soldadura oxiacetilénica.

La soldadura se hará de acuerdo con la norma UNE 60.305.

Para aceros inoxidables se emplearán las aleaciones de aportación especial para este material.

- *UNIÓN COBRE-COBRE Y COBRE-ALEACION COBRE*

Se debe realizar soldadura fuerte en todos los casos.

- *UNIÓN ACERO-COBRE Y ACERO-ALEACION DE COBRE*

La unión acero-cobre se realizará siempre interponiendo manguitos de latón o bronce.

Estas uniones se realizarán mediante soldadura fuerte o mediante soldadura oxiacetilénica.

- *UNIÓN ACERO INOXIDABLE-COBRE O ALEACIÓN DE COBRE*

Se aplicará lo que quedó indicado en la unión acero-cobre o aleación de cobre, con las particularidades que requiere el acero inoxidable en cuanto a metales de aportación.

3.5.7. Vainas

Cuando la vaina sea metálica no puede estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y debe ser compatible con el material de la tubería. Cada vaina contendrá un solo tubo.

Su diámetro interior deberá ser, como mínimo, 10 mm. mayor que el diámetro exterior del tubo que contenga.

Deberán ser estancas en toda su superficie y estar ventiladas por ambos extremos.

3.5.8. Cajetines o conductos

Los cajetines podrán contener uno o varios tubos. Deberán estar ventilados por sus dos extremos.

La separación mínima entre las paredes exteriores de los cajetines y los tubos será de 20 mm. Cuando su diámetro sea superior a este valor, la separación mínima será la correspondiente al diámetro exterior de los tubos.

Sólo se permitirá la instalación de una fila de tubos por cajetín.

La sección transversal de los cajetines tendrá una superficie máxima de 0,3m².

Para efectuar el mantenimiento o la reparación de los tubos se deberán efectuar registros practicables. Estos registros serán estancos.

3.5.9. Pasamuros

Su diámetro interior deberá ser como mínimo 10mm mayor que el tubo que contienen, sellando con masilla plástica sus extremos para prevenir la posible entrada de gas o agua a través del muro.

3.5.10. Señalizaciones

Las tuberías de gas que discurren enterradas deberán estar señalizadas en todo su recorrido mediante una cinta señalizadora que se instalará, entre 20 y 30 cm. sobre la generatriz superior de la tubería.

Las vainas de las tuberías que discurren por falsos techos, locales comerciales, garajes irán pintadas de amarillo, y rotulada cada 3 metros y en cada cambio de dirección con la palabra "GAS".

3.6. **Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad**

3.6.1. Descripción de los elementos

En el plano correspondiente al Esquema General de Instalación, se relacionan las partes y elementos principales que la componen y cuya localización y funciones se indican brevemente a continuación:

1.1.- Sobre el armario se encuentra la “**multiválvula**”, que incorpora la llave de apertura y cierre de paso de gas desde el armario a la red de distribución. Esta llave debe permanecer abierta, salvo que por avería en la instalación o porque ésta no vaya a ser utilizada durante largo tiempo, convenga cortar el flujo de gas del armario a la red.

A la salida de la multiválvula se encuentra un “**limitador de caudal**”, cuya misión es cortar automáticamente el paso de gas, en el caso de que, por circunstancias imprevisibles, hubiera una rotura en la tubería.

1.2.- En la red de distribución y, a continuación del limitador de caudal, están situados los elementos de que consta la primera etapa de regulación, compuesta por uno o dos “**reguladores de presión variable**”, según las circunstancias. Tienen por objeto reducir en un salto la presión de gas existente en el armario de regulación, que es variable con la temperatura exterior, a una presión comparable mediante el manómetro que lleva incorporado, del orden de 1,75 Kg/cm².

Como órgano de seguridad se coloca inmediatamente después del conjunto regulador de primera etapa un “**limitador de presión**” que evite, en el supuesto de incorrección de dicha regulación, que la presión en la red de gas sobrepase la de 1.75 Kg/cm².

Antes de la entrada de gas en el edificio se coloca una “**llave de corte general**”, que prácticamente se utilizará en caso de emergencia o cuando la instalación vaya a permanecer sin funcionar durante largo tiempo.

En la proximidad de cada uno de los aparatos hay:

- una “**llave de corte**” que se accionará en el sentido de marcha del aparato al cual corresponda para facilitar el paso de gas o en sentido contrario para impedir el mismo
- un “**regulador de presión**” de segunda etapa de regulación, que reduce a la presión marcada por el fabricante del aparato de consumo la presión de la red de distribución.

3.6.2. Puesta en funcionamiento de la instalación

Siempre que se efectúe la puesta en marcha total de la instalación de propano se procederá como sigue:

- 1.- Comprobación de que todas las llaves de corte están en la posición de cerrado.
- 2.- Apertura lenta de la llave de salida de gas del armario de regulación situada en la multiválvula y a la que se refiere el punto 1.1., para evitar el cierre automático del limitador de caudal.
- 3.- Una vez que se deje de oír el paso del gas se irá procediendo sucesivamente a la apertura de las llaves de corte general exterior e interior del edificio.
- 4.- Aproximando a los quemadores de cada uno de los aparatos de consumo una llama se abrirá la llave de corte correspondiente quedando así en disposición de ser utilizados.
- 5.- La puesta en marcha habitual consta de la operación de apertura de la llave de corte general anterior al edificio y de las normas expresadas en el punto 2.4.

3.6.3. Anomalías en el funcionamiento de la instalación

Dos son las anomalías que prácticamente pueden presentarse en el funcionamiento de la instalación: cese de flujo de gas o fuga:

- FALTA DE GAS EN LOS APARATOS DE CONSUMO:

Puede ser debida a los siguientes factores:

- 1.- Obstrucción de los inyectores y/o de los quemadores por suciedad.
- 2.- Obstrucción de los filtros de que están provistos los reguladores de presión.

- FUGA DE GAS:

La percepción del olor característico del gas es señal inequívoca de una salida no controlada, sea por apagado de la llama o bien por existencia de una fuga.

Una vez determinado que éste es el motivo de la salida de gas, se procederá por el usuario de la forma siguiente:

- 1.- Cierre inmediato de todas las llaves de corte de la instalación ya mencionadas, siguiendo el sentido inverso al empleado para la puesta en

marcha; es decir, empezando por las de los aparatos de consumo y terminando con la del depósito.

2.- Ventilación del local por apertura y ventanas, si la fuga corresponde a aquél.

3.- Comprobación de la no presencia de fuego en las proximidades de la zona de fuga, y prohibición absoluta de actuación sobre enchufes o interruptores eléctricos.

4.- Si el usuario de la instalación tiene contratado el servicio de mantenimiento de la misma con entidad adecuada, deberá avisarla con urgencia de la avería. Si por el contrario el usuario es responsable de dicho servicio comprobará y localizará mediante agua jabonosa o sustancia espumosa la fuga, siendo los lugares más probables las uniones desmontables y los acoplamientos de los aparatos de consumo.

5.- Si para efectuar la pertinente reparación es necesario efectuar alguna soldadura, previamente debe purgarse la tubería de gas con nitrógeno.

6.- Una vez reparada la fuga hay que cerciorarse de su desaparición.

Octubre 2009

El Arquitecto
Colegiado nº 5.138

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2067

Fdo. Antonio Prieto Hernández
D.N.I. 22.140.378-A

Fdo. José Fernando Amat Guarinos
D.N.I. 22.131.694-J

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Este documento tiene por objeto establecer las normativas y recomendaciones respecto a la prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento.

4.1. Normativa

Las instalaciones de gas, en lo referido a seguridad e higiene, están reguladas por la siguiente relación no exhaustiva, de Normas y Reglamentos:

- ✓ Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- ✓ RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ RD 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- ✓ RD 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- ✓ Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres
- ✓ RD 1316/1989 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- ✓ RD 1495/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas
- ✓ RD 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995
- ✓ Decreto 2413/1973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- ✓ RD 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- ✓ RD 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- ✓ RD 1407/1992 que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- ✓ RD 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo
- ✓ RD 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no abolidos por el resto de la normativa citada)

- ✓ Todas las normas UNE que afecten a los dispositivos de seguridad empleados, maquinaria y elementos auxiliares (andamios, escaleras, cuerdas, etc.)

4.2. Características de la obra

4.2.1. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución estimado para la realización de la instalación es de quince días.

4.2.2. Personal previsto

El número de personas presentes en la obra simultáneamente se estima en dos personas; todo el personal empleado por la empresa instaladora dispone de cualificación y abundante experiencia en la instalación de gas.

4.2.3. Actuaciones previas a la ejecución de la obra

Se ha comprobado que no existen interferencias con ningún otro tipo de suministros.

4.2.4. Partes de que se compone la obra

Son las siguientes:

- Obra civil para bases de depósito, cierre y zanja
- instalación de canalización para gas aérea y enterrada
- pruebas de estanquidad de la instalación
- puesta en marcha

4.2.5. Asistencia sanitaria

Se dispondrá de un botiquín en obra, convenientemente señalizada su ubicación, para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y que, en todo caso, contendrá, como mínimo:

- agua oxigenada
- alcohol de 96º
- tintura de yodo
- gasa estéril
- algodón hidrófilo
- vendas
- esparadrapos
- antiespasmódicos
- bolígrafos: para hacer y marcar hora en torniquete
- bolsas de goma para hielo y agua
- guantes esterilizados
- jeringuillas desechables
- agujas para inyectables desechables
- termómetro clínico
- pinzas y tijeras

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

El botiquín estará atendido por la persona más capacitada, preferentemente que haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios o tenga conocimientos básicos de éstos.

4.2.6. Asistencia médica a accidentados

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aún llevando a cabo todas las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud. Por ello es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran.

Todos los accidentes que produzcan lesiones, incluso aquellos que produzcan pequeñas heridas, se reportarán inmediatamente tras su ocurrencia al Responsable de Seguridad en la obra en ese momento.

Se colocará en sitio visible las direcciones y teléfonos de los centros de asistencia y urgencias, así como ambulancias. También se colocarán las normas básicas de lo que NO se debe hacer en caso de accidente.

ORGANISMO	TELÉFONO
POLICIA NACIONAL	091
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
HOSPITAL ELDA	965 398 173
EMERGENCIAS	112

4.3. Evaluación de riesgos y medidas correctoras

4.3.1. Riesgos detectados

Los riesgos presentes en la obra son los siguientes:

1. Pisadas sobre objetos punzantes
2. Golpes y cortes por objetos o herramientas manuales
3. Caídas al mismo nivel
4. Contactos eléctricos
5. Los inherentes a la soldadura oxiacetilénica
 - Proyección de partículas
 - Quemaduras
 - Incendios, explosiones
 - Exposición a radiaciones
 - Inhalación humos metálicos y gases

4.3.2. Medidas correctoras

1. Pisadas sobre objetos punzantes.- Se utilizará calzado de seguridad de acuerdo a la norma EN 345, marcado con la información relativa al fabricante, fecha de fabricación y, como mínimo, los símbolos P (resistencia a la perforación), A (antiestático) y WRU (penetración y absorción de agua)

La obra se mantendrá limpia, eliminando los restos de cobre y otros residuos, tales como cartones o plásticos de envoltura de equipos de regulación o llaves, que puedan impedir la visibilidad de clavos, herramientas, cables, etc.

2. Golpes y cortes por objetos o herramientas.- Entre estas herramientas se encuentran: alicates, cuchillos, destornilladores, dobladoras y cortadoras de tubos, abocardadoras, punzones, limas, llaves, martillos y tijeras.

Se manejarán la herramientas de acuerdo a una buena práctica profesional, debiéndose utilizar cada herramienta única y exclusivamente para el fin para el que fue específicamente diseñada.

Deberán estar todas adecuadamente mantenidas, desechando las estropeadas.

Se utilizarán guantes de protección que cumplan la norma EN 388 y EN 420.

3. Caídas al mismo nivel.- Se mantendrá la obra limpia y ordenada:

- * los cables de conexión de las máquinas eléctricas tendrán la longitud mínima por el suelo de la obra. Se desconectarán al terminar de usarlas y se recogerá el cable
- * el suelo se mantendrá limpio y exento de materias resbaladizas
- * cada trabajador recogerá sus herramientas en su caja correspondiente, sin dejarlas tiradas por la obra
- * en exteriores se mantendrán los huecos de alcantarillado, arquetas, etc. siempre tapados completamente, con elementos difíciles de ser eliminados por tropezones o descuidos

4. Contactos eléctricos.- Se observarán las siguientes medidas de seguridad:

- * todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad; no se utilizará ninguna sin el enchufe adecuado
- * todos los equipos eléctricos y cableado de conexión deben ser inspeccionados al terminar la jornada, reparándose inmediatamente todos los fallos detectados
- * se desconectará cualquier equipo eléctrico cuando no esté en uso
- * si algún equipo se encuentra averiado se señalará convenientemente y el encargado de su mantenimiento guardará a buen recaudo aquellos elementos que puedan

permitir el volver a ponerlo en funcionamiento antes de su reparación

- * cualquier elemento de una instalación eléctrica estará con tensión mientras no se compruebe lo contrario

5. Inherentes a la soldadura oxiacetilénica

Existen una serie de medidas a tener en cuenta en el trabajo con oxicorte:

- * El área adyacente estará libre de materiales combustibles e inflamables (madera, papel, cartón, líquidos inflamables, etc.)
- * Deberá existir, al menos, un extintor en las proximidades
- * Se utilizarán siempre carros portabotellas
- * Se cuidarán las botellas, evitando que se golpeen o puedan caer desde altura
- * No se repintarán las botellas
- * No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas
- * No se utilizarán las botellas de oxígeno tumbadas
- * Deberán existir válvulas antirretroceso en las mangueras, debiendo comprobar la inexistencia de fugas en las mismas con agua jabonosa; nunca con llama
- * El paso del gas se abrirá mediante la llave propia de la botella. No se utilizará otro tipo de herramienta, que puede inutilizar la válvula de apertura o cierre
- * No habrá fuegos en el entorno de las botellas
- * No debe estar en contacto NUNCA cobre con acetileno, ya que se forma acetiluro de cobre, que es explosivo
- * Cuando la soldadura se realice en el exterior se hará de espaldas al viento, para que éste arrastre los humos en dirección contraria a las vías respiratorias del trabajador
- * Cuando la soldadura se realice en el interior de las viviendas se procurará también tener ventilación, abriendo ventanas o puertas
- * Se mantendrá una distancia de seguridad desde el soldador a las botellas de 3 metros, siendo la distancia a mantener respecto a materiales combustibles de 10 metros. Si no es posible mantener estas distancias se intentará aislar o apantallar estos materiales para evitar que el calor o las partículas incandescentes puedan afectarles.
- * Antes de soldar en locales donde se hayan podido desprender gases o vapores inflamables habrá que asegurarse de que hayan sido suficientemente ventilados
- * Está totalmente prohibido fumar
- * Aparte de los ya citados se utilizarán los siguientes equipos de protección personal:
 - gafas o pantalla facial, con cristales protectores específicos para este tipo de trabajos
 - guantes

4.4. Conclusión

Este estudio recoge de modo escueto y conciso los riesgos detectados, a priori, en la ejecución de la obra y las medidas correctoras a adoptar. Además, a lo largo del desarrollo de la obra se adoptarán las resoluciones necesarias referidas a los problemas planteados in situ.

Se realizará la difusión de este estudio a todas las personas implicadas y se formará al personal de acuerdo con el trabajo a desarrollar. No obstante, para la eficacia del mismo es necesaria la colaboración y el buen hacer profesional de todos, evitando todo tipo de imprudencias.

Octubre 2009

El Arquitecto
Colegiado nº 5.138

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2067

Fdo. Antonio Prieto Hernández
D.N.I. 22.140.378-A

Fdo. José Fernando Amat Guarinos
D.N.I. 22.131.694-J

PRESUPUESTO

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O01OA030	18,465 h.	Oficial primera	18,88	348,61
O01OA070	18,940 h.	Peón ordinario	18,06	342,05
O01OB171	2,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,86	37,72
O01OB200	1,500 h.	Oficial 1ª electricista	18,11	27,17
Grupo 001.....				755,54
TOTAL.....				755,54

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M05EN010	0,403 h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,10	17,75
M05RN060	0,475 h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	23,01
Grupo M05.....				40,77
TOTAL.....				40,77

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	0,303 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,70	5,06
P01HM010	0,058 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	4,84
P01HM030	0,150 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	86,21	12,93
Grupo P01.....				22,82
P19AP050	1,000 ud	Arm.polié. 520x700x230 mm, 2 C., visor	93,12	93,12
P19CM030	1,000 ud	Contador de membrana G-6	340,66	340,66
P19CW040	1,000 ud	Grifo contador recto cóni.1 1/4"	23,85	23,85
P19RR070	1,000 ud	Reg. MPA-BP Qs=25m3/h	169,24	169,24
P19SC010	1,000 ud	Electroválv. 1/2" 200 mbar n/cer	66,11	66,11
P19SC080	1,000 ud	Centralita electrónica GSE3/RA	243,11	243,11
P19SC120	1,000 ud	Sonda gas/natural aliment=12 Vcc	115,13	115,13
P19TCA050	26,600 m.	Tubería de cobre D=16/18 mm	5,40	143,64
P19TCA080	20,840 m.	Tubería de cobre D=33/35 mm	11,00	229,24
P19TCV020	2,000 ud	Grifo aparato/gas M-M 3/4" recto	8,36	16,72
P19TPA040	4,850 m.	Tubería PE 80 D=40 mm.SDR-11	5,97	28,95
P19TPW120	1,000 ud	Tallo-acometida PE/AC DN-32x1", acod.	84,12	84,12
P19TPW140	1,000 ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,03	7,03
P19TPW160	1,000 ud	Soporte para válvula-acometida	11,20	11,20
P19TPW170	1,000 ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,97	5,97
P19TPW200	1,000 ud	Válv. acometida DN-25x32 ext. AC	63,35	63,35
P19WVA020	5,000 ud	Válv. PN-5 M/H DN=3/4"-15 mm	8,33	41,65
P19Y010	1,000 ud	Certif. de acometida interior	125,00	125,00
P19Z010	1,000 ud	Pruebas de presión	135,48	135,48
Grupo P19.....				1.943,57
P21RR010	2,000 ud	Rejilla de ventilacion 20x30	12,00	24,00
Grupo P21.....				24,00
TOTAL.....				1.990,40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS					
E24AP010	ud	ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada.			
O01OA130	0,700 h.	Cuadrilla E	36,94	25,86	
P01AA020	0,230 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,70	3,84	
P01HM030	0,150 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	86,21	12,93	
P19TPW200	1,000 ud	Válv. acometida DN-25x32 ext. AC	63,35	63,35	
P19TPW120	1,000 ud	Tallo-acometida PE/AC DN-32x1", acod.	84,12	84,12	
P19TPW140	1,000 ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,03	7,03	
P19TPW160	1,000 ud	Soporte para válvula-acometida	11,20	11,20	
P19TPW170	1,000 ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,97	5,97	
P19Y010	1,000 ud	Certif. de acometida interior	125,00	125,00	
P19Z010	1,000 ud	Pruebas de presión	135,48	135,48	
Mano de obra.....					25,86
Materiales.....					448,92
Suma la partida.....					474,78
Costes indirectos.....					3,00% 14,24
TOTAL PARTIDA.....					489,02
E02CM040	m3	EXCAVA. ACOMETIDA.C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	18,06	4,52	
M05RN060	0,250 h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	12,11	
Mano de obra.....					4,52
Maquinaria.....					12,11
Suma la partida.....					16,63
Costes indirectos.....					3,00% 0,50
TOTAL PARTIDA.....					17,13
E24BB100	ud	BATERÍA 1 G-6 LECTURA 1500 mmcda Batería de 1 contador, lectura a 1500 mmcda, de gas tipo G-6 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.			
O01OA130	4,000 h.	Cuadrilla E	36,94	147,76	
P19RR070	1,000 ud	Reg. MPA-BP Qs=25m3/h	169,24	169,24	
P19CW040	1,000 ud	Grifo contador recto cóni.1 1/4"	23,85	23,85	
P19CM030	1,000 ud	Contador de membrana G-6	340,66	340,66	
P19AP050	1,000 ud	Arm.polié. 520x700x230 mm, 2 C., visor	93,12	93,12	
Mano de obra.....					131,88
Materiales.....					626,87
Suma la partida.....					774,63
Costes indirectos.....					3,00% 22,76
Redondeo.....					-15,88
TOTAL PARTIDA.....					781,51
E24TC050	m.	TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=16/18 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.			
O01OA130	0,080 h.	Cuadrilla E	36,94	2,96	
P19TCA050	1,000 m.	Tubería de cobre D=16/18 mm	5,40	5,40	
Mano de obra.....					2,96
Materiales.....					5,40
Suma la partida.....					8,36
Costes indirectos.....					3,00% 0,25
TOTAL PARTIDA.....					8,61

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E24TC080	m.	TUBERÍA DE COBRE D=33/35 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=33/35 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.			
O01OA130	0,100 h.	Cuadrilla E	36,94	3,69	
P19TCA080	1,000 m.	Tubería de cobre D=33/35 mm	11,00	11,00	
					Mano de obra..... 3,69
					Materiales..... 11,00
					Suma la partida..... 14,69
					Costes indirectos..... 3,00% 0,44
					TOTAL PARTIDA..... 15,13
E24VG020	ud	GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm. Instalación de grifo de montante cónico de D=3/4"-15 mm., i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.			
O01OA130	0,200 h.	Cuadrilla E	36,94	7,39	
P19TCV020	1,000 ud	Grifo aparato/gas M-M 3/4" recto	8,36	8,36	
					Mano de obra..... 7,39
					Materiales..... 8,36
					Suma la partida..... 15,75
					Costes indirectos..... 3,00% 0,47
					TOTAL PARTIDA..... 16,22
E24VV020	ud	VÁLVULA GAS D=3/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.			
O01OA130	0,500 h.	Cuadrilla E	36,94	18,47	
P19WVA020	1,000 ud	Válv. PN-5 M/H DN=3/4"-15 mm	8,33	8,33	
					Mano de obra..... 18,47
					Materiales..... 8,33
					Suma la partida..... 26,80
					Costes indirectos..... 3,00% 0,80
					TOTAL PARTIDA..... 27,60
E24X010	ud	INST.ELECTROVÁL. 1/2" 200mbar N/C Instalación de una electroválvula, de 1/2" y 200 mbar. de presión de servicio, normalmente cerrada. Comandada por una centralita electrónica de detección de fugas, con una sonda de detección, i/p.p de accesorios, instalada.			
O01OA130	3,500 h.	Cuadrilla E	36,94	129,29	
O01OB200	1,500 h.	Oficial 1º electricista	18,11	27,17	
P19SC010	1,000 ud	Electroválv. 1/2" 200 mbar n/cer	66,11	66,11	
P19SC080	1,000 ud	Centralita electrónica GSE3/RA	243,11	243,11	
P19SC120	1,000 ud	Sonda gas/natural aliment=12 Vcc	115,13	115,13	
					Mano de obra..... 156,46
					Materiales..... 424,35
					Suma la partida..... 580,81
					Costes indirectos..... 3,00% 17,42
					TOTAL PARTIDA..... 598,23

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08TP040	m.	TUBERÍA GAS PE D=40 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.			
O01OA130	0,650 h.	Cuadrilla E	36,94	24,01	
M05EN010	0,083 h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,10	3,66	
P19TPA040	1,000 m.	Tubería PE 80 D=40 mm.SDR-11	5,97	5,97	
P01AA020	0,015 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,70	0,25	
P01HM010	0,012 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	83,11	1,00	
Mano de obra.....					24,01
Maquinaria.....					3,66
Materiales.....					7,22
Suma la partida.....					34,89
Costes indirectos.....					3,00% 1,05
TOTAL PARTIDA.....					35,94
E23DRR010	ud	REJILLA DE VENTILACION 20X30 Rejilla de ventilacion fabricada en aluminio extruido de 20x30 mm., incluso con marco de montaje, instaladas/NTE-IC-27.			
O01OB171	1,000 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	18,86	18,86	
P21RR010	1,000 ud	Rejilla de ventilacion 20x30	12,00	12,00	
Mano de obra.....					18,86
Materiales.....					12,00
Suma la partida.....					30,86
Costes indirectos.....					3,00% 0,93
TOTAL PARTIDA.....					31,79
TR1	ud	UNIDAD DE PROYECTOS Unidad de proyectos, desarrollo, legalizacion por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.			
Sin descomposición					4.000,00
Costes indirectos.....					3,00% 120,00
TOTAL PARTIDA.....					4.120,00

MEDICIONES

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS							
E24AP010	ud ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada.						1,00
E02CM040	m3 EXCAVA. ACOMETIDA.C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						1,90
E24BB100	ud BATERÍA 1 G-6 LECTURA 1500 mmcda Batería de 1 contador, lectura a 1500 mmcda, de gas tipo G-6 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.						1,00
E24TC050	m. TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=16/18 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.						26,60
E24TC080	m. TUBERÍA DE COBRE D=33/35 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=33/35 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.						20,84
E24VG020	ud GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm. Instalación de grifo de montante cónico de D=3/4"-15 mm., i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.						2,00
E24VV020	ud VÁLVULA GAS D=3/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.						5,00
E24X010	ud INST.ELECTROVÁL.1/2" 200mbar N/C Instalación de una electroválvula, de 1/2" y 200 mbar. de presión de servicio, normalmente cerrada. Comandada por una centralita electrónica de detección de fugas, con una sonda de detección, i/p.p de accesorios, instalada.						1,00
U08TP040	m. TUBERÍA GAS PE D=40 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.						4,85
E23DRR010	ud REJILLA DE VENTILACION 20X30 Rejilla de ventilación fabricada en aluminio extruido de 20x30 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.						2,00
TR1	ud UNIDAD DE PROYECTOS Unidad de proyectos, desarrollo, legalización por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.						

MEDICIONES

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS			
E24AP010	ud	ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada.	489,02
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
E02CM040	m3	EXCAVA. ACOMETIDA.C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	17,13
		DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
E24BB100	ud	BATERÍA 1 G-6 LECTURA 1500 mmcda Batería de 1 contador, lectura a 1500 mmcda, de gas tipo G-6 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.	781,51
		SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E24TC050	m.	TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=16/18 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	8,61
		OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
E24TC080	m.	TUBERÍA DE COBRE D=33/35 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=33/35 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	15,13
		QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
E24VG020	ud	GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm. Instalación de grifo de montante cónico de D=3/4"-15 mm., i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	16,22
		DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
E24VV020	ud	VÁLVULA GAS D=3/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	27,60
		VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
E24X010	ud	INST.ELECTROVÁL. 1/2" 200mbar N/C Instalación de una electroválvula, de 1/2" y 200 mbar. de presión de servicio, normalmente cerrada. Comandada por una centralita electrónica de detección de fugas, con una sonda de detección, i/p.p de accesorios, instalada.	598,23
		QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
U08TP040	m.	TUBERÍA GAS PE D=40 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.	35,94
		TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E23DRR010	ud	REJILLA DE VENTILACION 20X30 Rejilla de ventilacion fabricada en aluminio extruido de 20x30 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.	31,79
		TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
TR1	ud	UNIDAD DE PROYECTOS Unidad de proyectos, desarrollo, legalizacion por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.	4.120,00
		CUATRO MIL CIENTO VEINTE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 2

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS			
E24AP010	ud	ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada.	
		Mano de obra.....	25,86
		Resto de obra y materiales.....	448,92
		Suma la partida.....	474,78
		Costes indirectos..... 3,00%	14,24
		TOTAL PARTIDA	489,02
E02CM040	m3	EXCAVA. ACOMETIDA.C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,52
		Maquinaria.....	12,11
		Suma la partida.....	16,63
		Costes indirectos..... 3,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA	17,13
E24BB100	ud	BATERÍA 1 G-6 LECTURA 1500 mmcda Batería de 1 contador, lectura a 1500 mmcda, de gas tipo G-6 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.	
		Mano de obra.....	131,88
		Resto de obra y materiales.....	626,87
		Suma la partida.....	774,63
		Costes indirectos..... 3,00%	22,76
		Redondeo.....	-15,88
		TOTAL PARTIDA	781,51
E24TC050	m.	TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=16/18 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	
		Mano de obra.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	5,40
		Suma la partida.....	8,36
		Costes indirectos..... 3,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA	8,61
E24TC080	m.	TUBERÍA DE COBRE D=33/35 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=33/35 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	
		Mano de obra.....	3,69
		Resto de obra y materiales.....	11,00
		Suma la partida.....	14,69
		Costes indirectos..... 3,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA	15,13
E24VG020	ud	GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm. Instalación de grifo de montante cónico de D=3/4"-15 mm., i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	
		Mano de obra.....	7,39
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		Suma la partida.....	15,75
		Costes indirectos..... 3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA	16,22

CUADRO DE PRECIOS 2

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E24VV020	ud	VÁLVULA GAS D=3/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	
		Mano de obra.....	18,47
		Resto de obra y materiales.....	8,33
		Suma la partida.....	26,80
		Costes indirectos..... 3,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA	27,60
E24X010	ud	INST.ELECTROVÁL. 1/2" 200mbar N/C Instalación de una electroválvula, de 1/2" y 200 mbar. de presión de servicio, normalmente cerrada. Comandada por una centralita electrónica de detección de fugas, con una sonda de detección, i/p.p de accesorios, instalada.	
		Mano de obra.....	156,46
		Resto de obra y materiales.....	424,35
		Suma la partida.....	580,81
		Costes indirectos..... 3,00%	17,42
		TOTAL PARTIDA	598,23
U08TP040	m.	TUBERÍA GAS PE D=40 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.	
		Mano de obra.....	24,01
		Maquinaria.....	3,66
		Resto de obra y materiales.....	7,22
		Suma la partida.....	34,89
		Costes indirectos..... 3,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA	35,94
E23DRR010	ud	REJILLA DE VENTILACION 20X30 Rejilla de ventilacion fabricada en aluminio extruido de 20x30 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.	
		Mano de obra.....	18,86
		Resto de obra y materiales.....	12,00
		Suma la partida.....	30,86
		Costes indirectos..... 3,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA	31,79
TR1	ud	UNIDAD DE PROYECTOS Unidad de proyectos, desarrollo, legalizacion por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.	
		Suma la partida.....	4.000,00
		Costes indirectos..... 3,00%	120,00
		TOTAL PARTIDA	4.120,00

PRESUPUESTO

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS				
E24AP010	ud ACOMETIDA POLIETILENO D=32 mm. Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación, incluso excavación y reposición de zanja, terminada.	1,00	489,02	489,02
E02CM040	m3 EXCAVA. ACOMETIDA.C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos duros, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1,90	17,13	32,55
E24BB100	ud BATERÍA 1 G-6 LECTURA 1500 mmcda Batería de 1 contador, lectura a 1500 mmcda, de gas tipo G-6 realizada con acero DIN 2440 sin soldadura de D=2", con válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.	1,00	781,51	781,51
E24TC050	m. TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=16/18 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	26,60	8,61	229,03
E24TC080	m. TUBERÍA DE COBRE D=33/35 mm. Tubería para gas en cobre de 1 mm. de espesor de D=33/35 mm, para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios y pruebas de presión.	20,84	15,13	315,31
E24VG020	ud GRIFO APARATOS GAS D=3/4"-15 mm. Instalación de grifo de montante cónico de D=3/4"-15 mm., i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	2,00	16,22	32,44
E24VV020	ud VÁLVULA GAS D=3/4" Instalación de válvula para instalaciones receptoras de gas, en D=3/4", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.	5,00	27,60	138,00
E24X010	ud INST.ELECTROVÁL.1/2" 200mbar N/C Instalación de una electroválvula, de 1/2" y 200 mbar. de presión de servicio, normalmente cerrada. Comandada por una centralita electrónica de detección de fugas, con una sonda de detección, i/p.p de accesorios, instalada.	1,00	598,23	598,23
U08TP040	m. TUBERÍA GAS PE D=40 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.	4,85	35,94	174,31
E23DRR010	ud REJILLA DE VENTILACION 20X30 Rejilla de ventilación fabricada en aluminio extruido de 20x30 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.	2,00	31,79	63,58
TR1	ud UNIDAD DE PROYECTOS Unidad de proyectos, desarrollo, legalización por ingeniero. Incluso los proyectos necesarios, boletines y documentación necesaria para el desarrollo completo de las instalaciones y sus correspondientes legalizaciones.	1,00	4.120,00	4.120,00
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION DE GAS				6.973,98

PRESUPUESTO

Biblioteca Municipal

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL.....				6.973,98

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Biblioteca Municipal

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACION DE GAS.....	6.973,98	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	6.973,98	
	14,00% Gastos generales.....	976,36	
	6,00% Beneficio industrial.....	418,44	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.394,80	
	16,00% I.V.A.	1.339,00	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	9.707,78	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	9.707,78	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ASPE, a 15 de abril de 2010.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

PLANOS