



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA



PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACION Y MEDIDA**

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Javier Baratech Ibáñez. Colegiado nº 1451 COIAR
ASISTENCIA EXTERNA

INGENIERO T. INDUSTRIAL: Pedro Alonso Domínguez
FUNCIONARIO
MUNICIPAL

MAYO 2017

17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

INDICE:

- **MEMORIA**
- **MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN**
- **PLIEGO DE CONDICIONES**
- **ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLANOS**

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

- **MEMORIA**

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

INDICE

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO
2. ENCARGO DEL PROYECTO
3. CONDICIONES URBANISTICAS
4. AUTOR DEL PROYECTO
5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA
6. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO
7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA
8. NORMATIVA DE APLICACIÓN
9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES
10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN
11. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS
13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
14. PLIEGO DE CONDICIONES
15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
16. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Se pretende dotar de suministro de gas natural canalizado a los siguientes centros municipales:

- CENTRO DE CONVIVENCIA FERNANDEZ ESPINOSA
- COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN
- COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES
- COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO
- COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ
- COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO

Para ello se requiere realizar la conexión con la acometida de la compañía suministradora y los armarios de regulación y medida, con la finalidad de continuar, en fases posteriores, con el resto de la instalación receptora hasta los aparatos de consumo.

Constituye el objeto de este proyecto la definición de los tramos iniciales de cada una de las instalaciones receptoras de gas, y que incluyen el conjunto de conducciones y elementos comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y una llave de corte situada en el paramento exterior del edificio próximo al límite de propiedad, incluida ésta. Se incluye también el conjunto de regulación, la instalación del equipo de medida y sistema de telegestión, todos ellos ubicados en hornacina de obra que se construirá en el límite de propiedad y las obras complementarias que se requieran, así como el cableado del sistema de telegestión hasta la fachada bajo tubo corrugado y tubo blindado.

2. ENCARGO DEL PROYECTO

El presente Proyecto, se redacta siguiendo las instrucciones cursadas al efecto por la Dirección de Arquitectura.

Al estar los trabajos a realizar en esta área, dentro de "Certificación de Calidad" se le ha asignado el código 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

3. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las actuaciones proyectadas no modifican las condiciones urbanísticas.

4. AUTOR DEL PROYECTO

Es autor del presente Proyecto, Javier Baratech Ibáñez, Ingeniero Industrial de la Asistencia Técnica Externa Dolmen Ingeniería S.L.P. y en colaboración Pedro Alonso Domínguez, Ingeniero Técnico Industrial, de la Unidad de Energía e Instalaciones del Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, actuando en calidad de funcionario municipal.

5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de 3 meses desde la firma del acta de replanteo.

6. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

No se puede realizar una valoración económica y de ahorro energético precisa mediante este proyecto al constituir la primera etapa de la gasificación de los centros señalados y que se evaluará adecuadamente en cada uno de los proyectos.

7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA

Las consideraciones a tener en cuenta en la realización de estos Proyectos y su correspondiente ejecución posterior son las siguientes:

Memoria Justificativa

Tipo de necesidad: Obra

Justificación de la necesidad: Dar cumplimiento a la Directiva 2010/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de Eficiencia Energética y como actuación dentro del Programa de Ahorro Energético 2015-2020 del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Argumento para elegir un contrato menor: Poder agilizar la gasificación de los centros señalados además de no superar la cuantía establecida para los contratos menores de obras según artículo 138 RDL 3/2001 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el TRLCSP.

Aplicación presupuestaria: El presupuesto asciende a la cantidad de 60.099,84 Euros, IVA incluido, con cargo a la partida "Plan de Ahorro de Energía"

Ficha Técnica

Tipo de necesidad: Obra

Objeto del contrato: Ejecución de conexiones, acometidas de gas y armarios de regulación y medida con el fin de agilizar la gasificación de los centros.

Descripción servicio/obra/suministro: Las obras consisten en la ejecución del conjunto de conducciones y elementos comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y una llave de corte situada en el paramento exterior del edificio próximo al límite de propiedad, incluida ésta, todos ellos ubicados en armario así como hornacina de obra que se construirá en el límite de propiedad y las obras complementarias que se requieran en cada uno de los centros.

Precio del contrato: 49.669,29 EUROS + 10.430,55 EUROS (I.V.A.) = 60.099,84 EUROS (I.V.A. INCLUIDO)

Criterios de adjudicación: Se utilizará el criterio de baja lineal ofertada.

Otras condiciones de adjudicación: No aplica.

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Ley 21/1992 de Industria.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas Ley 34/1998 del Sector de Hidrocarburos.
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, del régimen jurídico del sector público.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. Reglamento Técnico de Distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1428/1992, de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas.
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el reglamento del registro de establecimientos industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997 por el cual se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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.
- Norma UNE 60670:2014, Instalaciones Receptoras de Gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- Norma UNE 60601:2013, salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
- Normas particulares de la compañía REDEXIS GAS.
- Otras normas UNE de obligado cumplimiento.

9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES

Se realizarán los tallos de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora. Los conjuntos de regulación y/o medida serán normalizados y se encontrarán ubicados en armario dentro de hornacina en el límite de la propiedad con acceso libre desde vía pública.

Desde allí se realizará la instalación enterrada hasta alcanzar los edificios, salvo en el caso del Centro Santa Isabel, en el que el conjunto de regulación se encontrará anexo al edificio.

Se atenderá en todo momento a las condiciones de la compañía suministradora

10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar, indicándose en el presupuesto y planos las características de los distintos materiales.

- Construcción de los seis tramos de canalización desde la llave de acometida hasta los conjuntos de regulación.
- Construcción de las seis hornacinas de obra.
- Instalación en el interior de las hornacinas de los conjuntos de regulación y equipos de medida
- Tramos de canalización desde los equipos de medida hasta las llaves de corte que se dejarán en los paramentos de los edificios.

La instalación se realizará incluyendo todas las obras complementarias, pequeño material, conexión y pruebas.

Se realizarán los correspondientes certificados de la instalación así como planos as built que serán entregados a la propiedad o a su representante tanto en formato papel como en digital

En planos y mediciones se indica la composición de los distintos equipos.

11. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

- Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, dadas por organismos oficiales, y en particular a las de la Compañía Suministradora.

- El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- Una vez ejecutada la instalación, se procederá a la realización de una Prueba de Estanqueidad realizada por el instalador que emitirá el correspondiente certificado.

- Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

- Control de calidad de los materiales
- Control de calidad de los equipos
- Control de calidad en el montaje
- Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

- Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo para el paso de instalaciones.

Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos en proyecto y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento.

Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de proyecto así como a las reglamentaciones que les afecten.

La revisión de los trabajos quedará reflejada en el informe mensual correspondiente y dicho informe quedará recogido en la documentación de final de obra.

CONTROL DE CALIDAD EN LAS PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa y al finalizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

14. PLIEGO DE CONDICIONES

Se dispone en Anexo, del correspondiente Pliego de Condiciones para la ejecución de la Obra.

15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se dispone en Anexo del correspondiente Estudio Básico de Seguridad Laboral, de acuerdo al R.D. 1627/97.

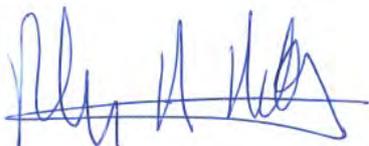
16. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar esta desglosado en las mediciones y presupuesto adjunto, siendo el siguiente:

Presupuesto de ejecución material	41.738,90
13% Gastos generales	5.426,06
6% Beneficio Industrial	<u>2.504,33</u>
PRESUPUESTO DE CONTRATA	49.669,29
21% IVA	<u>10.430,55</u>
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO.....	60.099,84

I.C. de Zaragoza, 17 de mayo de 2.017

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: Pedro Alonso Domínguez

El Ingeniero Industrial
Colegiado nº: 1451



Fdo: Javier Baratech Ibáñez
Asistencia Técnica Externa

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN



Zaragoza
AYUNTAMIENTO



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

PROYECTO

DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Emplazamientos: Centro de Convivencia de Mayores Fernández Espinosa
Colegio Público Cortes de Aragón
Colegio Público Calixto Ariño
Colegio Público Las Fuentes
Colegio Público Julián Sanz Ibáñez
Colegio Público Río Ebro

Autor: Javier Baratech Ibáñez

Mayo de 2017

ÍNDICE GENERAL

I. MEMORIA

II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- MEMORIA

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	1
1.1. OBJETO	1
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR	1
1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	1
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO	3
1.5. AUTOR DEL PROYECTO	3
1.6. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA	3
1.7. NORMATIVA A APLICAR	4
2. CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO	5
2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES	5
2.2. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE GAS	5
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR	6
2.4. CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES	7
3. DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN	7
3.1. SUMINISTRO	7
3.2. PREVISIÓN DE POTENCIAS	7
3.3. DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA Y CAUDAL DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ...	8
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	9
4.1. PLANTEAMIENTO GENERAL	9
4.2. TALLOS	10
4.3. CONJUNTOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA	11
4.4. CANALIZACIONES DESDE EQUIPOS DE MEDIDA HASTA LLAVES DE CORTE EN EDIFICIOS	18
4.5. CONTADOR DE PULSOS	20
5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS INSTALACIONES	20
5.1. CENTRO DE CONVIVENCIA DE MAYORES FERNÁNDEZ ESPINOSA	20
5.2. COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN	22
5.3. COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES	24
5.4. COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO	26
5.5. COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ	28
5.6. COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO	30
6. CONCLUSIÓN	32
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	33

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETO

Constituye el objeto del presente proyecto la descripción y valoración detallada de los tramos iniciales de las instalaciones receptoras, con sus armarios de regulación y medida y hornacinas de obra, que se deberán realizar para suministrar gas a los siguientes centros municipales ubicados en la ciudad de Zaragoza:

- CENTRO DE CONVIVENCIA DE MAYORES FERNÁNDEZ ESPINOSA
- COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN
- COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES
- COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO
- COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ
- COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

- Denominación o razón social: Ayuntamiento de Zaragoza
- CIF: P5030300G
- Domicilio social: Plaza de nuestra señora del Pilar. 50003 Zaragoza.

Datos del representante:

- Nombre: Pedro Alonso Domínguez
- DNI: 15.836.056-G
- Teléfono: 976721910

Domicilio a efectos de notificaciones:

Ayuntamiento de Zaragoza, Servicio de Conservación de Arquitectura. Unidad de Energía e Instalaciones. Vía Hispanidad 20, 50009 Zaragoza.

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Los emplazamientos de las instalaciones objeto del presente documento son los siguientes:

- **Centro de Convivencia de Mayores Fernández Espinosa**

Avda. Santa Isabel, 100

50016 Zaragoza

- **Colegio Público Cortes de Aragón**

C/Valero Julián Ripol Urbano, 4

50018 Zaragoza

- **Colegio Público Las Fuentes**

C/ Doctor Iranzo, 65

50002 Zaragoza

- **Colegio Público Calixto Ariño**

C/ José Galiay, 2

50008 Zaragoza

- **Colegio Público Julián Sanz Ibáñez**

C/ Leopoldo Romeo, 24

50002 Zaragoza

- **Colegio Público Río Ebro**

Andador Pilar Cuartero, 5

50018 Zaragoza

1.4. ALCANCE DEL PROYECTO

Constituye el objeto de este proyecto la definición de los tramos iniciales de cada una de las instalaciones receptoras de gas, y que incluyen el conjunto de conducciones y elementos comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y una llave de corte situada en el paramento exterior del edificio próximo al límite de propiedad, incluida ésta. Se incluye también el conjunto de regulación, la instalación del equipos de medida y sistema de telegestión, todos ellos ubicados en hornacina de obra que se construirá en el límite de propiedad y las obras complementarias que se requieran, así como el cableado del sistema de telegestión hasta la fachada bajo tubo corrugado y tubo blindado.

No se incluye la parte restante de instalación receptora a realizar a partir de las citadas llaves de corte de edificio hasta los aparatos.

Para el dimensionamiento de las canalizaciones, equipo de regulación, medida y demás elementos, se emplearán las previsiones de consumo de los equipos de gas que se prevé que se alimenten.

1.5. AUTOR DEL PROYECTO

Los datos del autor que redacta el presente proyecto son los siguientes:

- Nombre y apellidos: Javier Baratech Ibáñez
- DNI: 25147452B
- Razón social: Dolmen Ingeniería S.L.P.
- Domicilio social: Paseo Sagasta 17, 3º Derecha Puerta A. 50008 Zaragoza.
- Teléfono: 976 21 00 76
- Colegiado nº: 1451, Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIAR).

1.6. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La compañía suministradora será REDEXIS GAS desde la red de distribución de gas natural canalizado existente en la ciudad.

1.7. NORMATIVA A APLICAR

Serán aplicables, tanto en el desarrollo de este Proyecto como en la ejecución, todas aquellas normas y reglamentos actualmente vigentes para este tipo de instalaciones, y en particular las siguientes:

- Ley 21/1992 de Industria.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
- Ley 34/1998 del Sector de Hidrocarburos.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. Reglamento Técnico de Distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1428/1992, de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas.
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el reglamento del registro de establecimientos industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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.
- Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.
- Norma UNE 60670:2014, Instalaciones Receptoras de Gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- Norma UNE 60601:2013, salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
- Normas particulares de la compañía REDEXIS GAS.
- Otras normas UNE de obligado cumplimiento.

2. CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES

Las instalaciones receptoras de gas se clasifican según la presión máxima de cada tramo:

Presión del tramo (bar)	Denominación
$2 < MOP \leq 5$	MOP 5
$0,4 < MOP \leq 2$	MOP 2
$0,15 < MOP \leq 0,4$	MOP 0,4
$0,05 < MOP \leq 0,15$	MOP 0,15
$MOP \leq 0,05$	MOP 0,05

2.2. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE GAS

La norma UNE 60.002-90 clasifica los gases combustibles en tres familias en función de su índice de Wobbe:

- 1ª Familia
Gases combustibles con bajo índice de Wobbe ($22,4 - 24,8 \text{ MJ/m}^3 \text{ (s)}$ ó $5.350 - 5.925 \text{ kcal/m}^3 \text{ (s)}$), como son los gases manufacturados (fabricados a partir de cracking de naftas o reforming de gas natural), el aire metanado (mezcla aire -

gas natural) y el aire propanado (mezcla aire - propano comercial) de bajo poder calorífico.

- 2ª Familia

Gases combustibles con un índice de Wobbe de grado medio (39,1- 54,7 MJ/m³ (s) ó 9.340 -13.065 kcal/m³ (s)), como son el gas natural y el aire propanado de alto poder calorífico. Los gases tipo mencionados anteriormente tienen un índice de Wobbe que oscila alrededor de 55,46 MJ/m³(s) para el Tipo 1 y 54,68 MJ/m³(s) para el Tipo 2.

- 3ª Familia

Gases combustibles con alto índice de Wobbe (72,9 - 87,3 MJ/m³(s) ó 17.400 - 20.850 kcal/m³(s)), como son los gases licuados de petróleo (G.L.P.), es decir, el butano y el propano comerciales. Todos los gases de una misma familia tienen un índice de Wobbe similar, de manera que pueden intercambiarse sin que sea necesario modificar ni la instalación receptora ni los aparatos de consumo. En todo caso se precisará un pequeño ajuste de los mismos.

Así pues y según la norma UNE 60.002, el gas natural se encuentra clasificado en la familia segunda de gases.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL GAS A UTILIZAR

Se utilizará como fuente de energía el combustible Gas Natural. Sus características son las siguientes:

- Tipo de gas: Gas natural
- Naturaleza: Metano
- Familia: Segunda
- Poder calorífico inferior (P.C.I): 9.313 Kcal/Nm³.
- Poder calorífico superior (P.C.S.): 10.302 Kcal/Nm³.
- Densidad relativa al aire (S): 0,57:0,65
- Índice de Wobbe: 12.500
- Grado de humedad: Seco

2.4. CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

Presión en el punto de derivación	MOP 2
Presión a la salida del conjunto de regulación y medida	MOP 0,15 (55 mbar)

Las hipótesis de cálculo se reflejan en cada caso, en los apartados correspondientes y en el anejo de cálculos justificativos.

3. DATOS INICIALES PARA EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

3.1. SUMINISTRO

Se utiliza como fuente de energía Gas Natural, con las propiedades y características especificadas por la compañía suministradora que se han reflejado en apartados anteriores y con suministro tal y como se indica en planos.

La compañía suministrará gas a MOP 2 ($0,4 < \text{MOP} \leq 2$) bar por lo que las instalaciones receptoras necesitarán la utilización de armario de regulación que se situará en el límite de las parcelas, llevándose a cabo su apertura desde el exterior de las mismas, según se observa en los planos adjuntos.

3.2. PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se alimentará tanto a calderas como a cocinas, excepto en la instalación de la Centro de Convivencia Fernández Espinosa, en la que se alimentará solo a calefacción. Se relacionan a continuación los consumos caloríficos previstos:

Centro	Potencia prevista en calefacción (KW)	Potencia prevista en cocinas (KW)
Centro de Convivencia Fernández Espinosa	77,1	0
Colegio Público Cortes de Aragón	400	100
Colegio Público Las Fuentes	502	100
Colegio Público Calixto Ariño	250	100
Colegio Público Julián Sanz Ibáñez	340	100
Colegio Público Río Ebro	502	100

3.3. DETERMINACIÓN DE LA POTENCIA Y CAUDAL DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

En instalaciones de gas para usos no domésticos en los que se instalen aparatos a gas propios, la potencia de diseño de la instalación se determina como la suma de los consumos de los equipos caloríficos de los aparatos a gas mediante la siguiente expresión:

$$P_{ii} = (A+B+C+D+\dots) \times 1,10$$

Donde:

P_{ii} = Potencia de diseño de la instalación

A, B, C, ... = Consumos caloríficos, referidos al PCI, de los aparatos de consumo.

El caudal de diseño de la instalación se calcula según la siguiente expresión:

$$Q_{si} = P_{ii} / H_s$$

Donde P_{ii} es el valor obtenido en el apartado anterior y H_s el poder calorífico superior del gas suministrado.

De acuerdo con lo anterior, se obtienen los siguientes valores:

Centro	Potencia de diseño de la instalación (Kcal/h)
Centro de Convivencia Fernández Espinosa	72.937
Colegio Público Cortes de Aragón	473.000
Colegio Público Las Fuentes	569.492
Colegio Público Calixto Ariño	331.100
Colegio Público Julián Sanz Ibáñez	416.240
Colegio Público Río Ebro	569.492

Centro	Caudal de diseño en calefacción (m ³ /h)	Caudal de diseño en cocina (m ³ /h)	Caudal de diseño total (m ³ /h)
Centro de Convivencia Fernández Espinosa	7,08	0,00	7,08
Cortes de Aragón	36,73	9,18	45,91
Las Fuentes	46,10	9,18	55,28
Calixto Ariño	22,96	9,18	32,14
Julián Sanz Ibáñez	31,22	9,18	40,40
Río Ebro	46,10	9,18	55,28

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

4.1. PLANTEAMIENTO GENERAL

Las instalaciones se compondrán de las siguientes partes:

1. Tramo de tubería de polietileno comprendido entre la futura arqueta de la compañía suministradora y el conjunto de regulación ubicado en un armario junto al límite de propiedad y accesible desde la vía pública.
2. Conjunto de regulación ubicado en nicho de obra situado en el límite de propiedad con acceso desde la vía pública. Incorporará soportes para equipo de medida, o bien se preverá la instalación de los equipos de medida a continuación del conjunto de regulación en el mismo recinto de obra. En los casos en los que se alimenta solo a calderas de calefacción se preverá la instalación de un único equipo de medida, mientras que si se alimenta también a cocina, se dejará prevista la instalación de dos contadores, uno de ellos para calefacción y otro para cocina, y en todos los casos estarán equipados con emisores de pulsos.
3. Tramo de tubería desde cada uno los contadores hasta una llave de corte ubicada en fachada de los edificios ubicados más próximos, estando realizadas con tubería de polietileno en los tramos enterrados y de acero en los tramos

vistos, y que finalizará en las correspondientes llaves de corte ubicadas en los paramentos de los edificios, próximos a los conjuntos de regulación.

Se describen a continuación de forma detallada las diferentes partes que componen cada una de las instalaciones.

4.2. TALLOS

Desde la red general urbana, la compañía suministrará gas a través de las acometidas de su propiedad con una presión de suministro MOP 2 a cada instalación. Las arquetas de acometida estarán situadas en la acera, próximas a los límites de la parcela, estando equipada con tapa normalizada. En su interior se alojará la llave de acometida, que será de esfera, con indicador de cierre y apertura, debiendo estar homologadas por el M.I. y Comunidad Autónoma (no es objeto de proyecto).

De las llaves de acometida partirán las acometidas interiores o tallos, que dan comienzo a cada instalación, y que alimentarán a los conjuntos de regulación y medida.

Estarán realizados con tubería de polietileno de calidad PE 100 de acuerdo con la norma UNE-EN 1555, que discurrirá enterrada en su primer tramo, y envainada en la parte empotrada de la hornacina hasta alcanzar el enlace con la tubería de acero del conjunto de regulación. La vaina será de acero con soldadura de 2" de diámetro nominal.

Los enlaces PE-Acero se realizará de acuerdo con la Norma UNE 60405, y siguiendo en cualquier caso las indicaciones de la compañía, al igual que el resto del tallo.

Cada acometida interior incorporará en su extremo una brida de acero forjado según ANSI B 16.5 SW 150 lbs, para la posterior conexión con la válvula de acometida de la compañía, que incorporará una brida de iguales características.

La brida de la instalación receptora se instalará a una distancia de 30 cm de profundidad medida desde la generatriz superior de la brida a la rasante de la acera, y a una distancia de 40 cm del límite de propiedad en cada caso.

Dado que se prevé que se ejecuten los tallos antes que las acometidas de la compañía suministradora, el extremo de los tallos situado en la vía pública se dejará enterrado en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y rematado con hormigón en masa para la ejecución posterior de la arqueta por parte de la compañía.

4.3. CONJUNTOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

De acuerdo con los consumos descritos en los apartados anteriores, se contemplan los siguientes conjuntos de regulación y equipos de medida:

Centro	Conjunto de regulación (1)	Contador previsto para calefacción	Contador previsto para cocina
Centro de Convivencia Fernández Espinosa	A-10U (2)		No hay
Cortes de Aragón	A-50-R	G40	G16
Las Fuentes	A-75-R	G40	G16
Calixto Ariño	A-50-R	G25	G16
Julián Sanz Ibáñez	A-50-R	G25	G16
Río Ebro	A-75-R	G40	G16

(1) Denominación según norma UNE 60404-1:2015

(2) El conjunto normalizado incluye soportes para contador G-6

Los conjuntos de regulación y medida se ajustarán a lo establecido en la Norma UNE 60404:2015, *Conjuntos de regulación de presión y/o medida, con presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar - Parte 1: Conjuntos para empotrar, adosar o situar en recintos con caudal nominal equivalente inferior o igual a 100 m³(n)/h de gas natural.*

Los conjuntos de regulación y medida se clasifican como tipo A, *Conjunto de regulación y/o medida para suministro a instalaciones receptoras que desde su origen utilizan gases de la 2ª familia.*

Los conjuntos de regulación y/o medida Tipo A se clasifican a su vez en función del caudal nominal de gas natural que puede proporcionar el regulador que incorporen, según se indica en la tabla siguiente:

Modelo	Caudal nominal Q (m ³ (n)/h)	Utilización
A-6	6	Suministro a una vivienda unifamiliar o a un local destinado a usos colectivos o comerciales
A-10-B	10	Suministro a dos viviendas unifamiliares
A-10-U	10	Suministro a un local destinado a usos colectivos o comerciales o a una vivienda unifamiliar de gran consumo
A-25	25	Suministro a fincas plurifamiliares o a locales destinados a usos colectivos o comerciales
A-50 y A-50-R	50	
A-75 y A-75-R	75	Suministro a locales destinados a usos colectivos o comerciales o, en casos especiales, para instalaciones receptoras en fincas plurifamiliares de gran consumo
A-100	100	

La presión de entrada a los conjuntos de regulación y medida será MOP 2, y la presión a la salida 55 mbar.

Reguladores de presión

En cada equipo de regulación se dispondrá de un regulador marca FIORENTINI modelo FE para los caudales que se han reflejado en cada caso, y para una presión de entrada de MOP 2 y presión de salida a MOP 0,15 (55 mbar) con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión de rearme manual y válvula de alivio de seguridad (VAS).

La válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión estará incorporada en el regulador, debiendo realizarse el rearme de la válvula de forma manual, siendo perfectamente estanca en posición cerrada. Todos los elementos del mecanismo de cierre deben ser independientes de los de regulación.

La presión de disparo estará ajustada a 125 mbar, debiendo ser la precisión de funcionamiento del $\pm 10\%$ de la presión de disparo.

La válvula de alivio de seguridad (VAS) también estará incorporada al regulador. Su función es evacuar a la atmósfera un eventual exceso de gas contenido en la conducción aguas abajo del regulador en el caso de que la presión de la zona de salida sea superior a un valor predeterminado que se ajuste. El caudal de alivio, desalojado por la VAS, debe aumentar progresivamente desde un valor mínimo, correspondiente al punto de disparo de la presión de tarado de la VAS, que en este caso será de 80 mbar, hasta un valor máximo del caudal evacuado, que debe comprobarse a la presión de disparo de la VIS por Máxima y que en ningún caso debe exceder los 250 l/h según se indica en la tabla 5 de la Norma UNE 60404-1:2015.

En lugar visible dispondrá de una placa metálica con las inscripciones grabadas siguientes:

- Nombre comercial del fabricante y dirección;
- Número y lote de fabricación que indique claramente el año de fabricación;
- Rango de presiones de entrada (1 a 5) bar;
- Presión nominal de salida (mbar);
- Caudal nominal del conjunto de regulación (m³(n)/h);
- Presión de disparo de la VIS por máxima presión (y por mínima presión o por exceso de caudal, si existe) (en mbar);
- Presión de tarado de la VAS (en mbar), si está activada.

Contadores

El conjunto de regulación de la Centro de Convivencia Fernández Espinosa será tipo A-10-U según norma UNE 60404-1:2015 e incorporará soportes para la instalación de un contador de membrana G-6.

Los conjuntos de regulación del resto de los casos serán de tipo A-75-R y A-50-R según norma UNE 60404-1:2015, y no incluyen conexiones para contador. No obstante, en el mismo nicho de obra en el que se ubicará cada conjunto de regulación, y a continuación del mismo, se dejará prevista la instalación de dos contadores, uno para calefacción y otro para cocina, de las características que se han relacionado anteriormente, con las conexiones y separaciones que se describen en los planos adjuntos. La instalación de dichos contadores se realizará según lo establecido en el apartado 7 de la norma UNE 60670-5:2014.

Todos los contadores previstos serán de membrana y estarán dimensionados de manera que el caudal máximo en condiciones de línea esté en torno al 60% del caudal del contador.

La precisión en la medida debe de cumplir los niveles indicados en la norma UNE 60-510.

Los contadores deberán disponer de emisores de pulsos, según se establece en el apartado 7.1 de la norma UNE 60670-5:2014, con la finalidad de poder llevar a cabo un control remoto de los consumos, tal como se describe en el apartado 4.5. de esta memoria.

Se han previsto contadores ITRON serie C, que se equiparán con emisores CYBLE M-Bus (incluidos en proyecto).

Para un funcionamiento correcto del contador, aguas arriba del mismo se dispondrá de un tramo recto de tubería con una longitud superior a 5 veces el diámetro nominal, mientras que aguas abajo del contador se dispondrá de un tramo recto de longitud equivalente superior a 3 veces el diámetro nominal.

Las dimensiones y características de las conexiones se realizará conforme a la norma UNE 60510:2013 *medidas, conexiones y acabado superficial de los contadores de volumen de gas de membranas deformables*, y serán las que se relacionan a continuación:

TIPO DE CONTADOR	SEPARACIÓN CONEXIONES (mm)	DN CONEXIONES	TIPO DE CONEXIONES
G-6	250	25	Rosca G 1 ¼"
G-16	280	40	Rosca G 2"
G-25	335	50	Rosca G 2 ½"
G-40	430	65	Bridas PN10

Conexiones roscadas según Norma UNE 60719 y embridadas según norma UNE-EN 1092.

Los caudales máximos y mínimos de los contadores previstos son los siguientes:

TIPO DE CONTADOR	CAUDAL MÁXIMO (m ³ /h)	CAUDAL MÍNIMO (m ³ /h)
G-6	10	0,06
G-16	25	0,16
G-25	40	0,25
G-40	65	0,40

Llaves de corte

Se dispondrá de llaves de corte de obturador esférico marca PARETA en la entrada al conjunto de regulación, a la salida del mismo, y antes y después de cada contador. Deberán cumplir las Normas UNE-EN 331 o UNE 60708, según el caso, y la Norma UNE 60718 en lo referente a las características dimensionales y de bloqueo. La presión nominal será mayor o igual que 5 bares.

Filtro

Antes del regulador se dispondrá de un filtro con la finalidad de retener el polvo, partículas sólidas, agua, aceite, etc., que pueda arrastrar el gas en su circulación.

El cuerpo, tapa y conexiones del filtro deben estar realizados con materiales metálicos (fundición de acero, manufacturados a partir de tubo y accesorios de acero, fundición de aluminio, latón, etc.), y el conjunto debe estar diseñado, fabricado y probado a 7,5 bar.

El cuerpo del filtro llevará una señalización indeleble con la dirección del flujo para asegurar su correcta instalación y funcionamiento.

El elemento filtrante debe ser del tipo cartucho o malla y deberá poder soportar una diferencia de presión entre las dos caras de 0,5 bar.

Tomas de presión

Se dispondrá de las siguientes tomas de presión:

- **Toma en la zona de presión de entrada.**

Toma de presión tipo Peterson aguas arriba de la llave de entrada al conjunto de regulación o incorporada en la misma, preparada para insertar un

manómetro con toma de aguja (tipo Peterson). Su instalación siempre debe ser roscada. La conexión debe realizarse con rosca macho 1/4" según la Norma UNE-EN 10226-1. En caso de que la incorpore la llave de entrada, la conexión se dispondrá aguas arriba del obturador esférico a fin de poder medir la presión de entrada con la válvula en cualquier posición (abierta o cerrada).

- **Tomas en la zona de presión de salida.**

Se dispondrá de tomas de presión tipo débil calibre en la zona aguas abajo del regulador consistentes en una conexión de oliva con tornillo central para abrir el paso del gas, tanto a la salida del regulador como a la salida de los contadores, excepto en el conjunto tipo A-10-U, que dispondrá de una toma de presión tipo Peterson a la salida del regulador y una toma de débil calibre a la salida del contador. Irán ubicadas de forma que facilite la lectura mediante manómetro con conexión roscada.

Uniones en los conjuntos de regulación

Todas las uniones entre elementos del conjunto de regulación deberán ser desmontables. La estanquidad se deberá asegurar con enlaces por junta plana. Los accesorios de unión y las roscas deben cumplir con la Norma UNE 60719.

Las conexiones de las llaves deberán ser roscadas macho-macho, para enlace por junta plana, según se ha descrito en el apartado 6.3.1, con las excepciones que se establecen en el apartado 6.5.1 de la Norma UNE 60404-1:2015 para las llaves de entrada a los conjuntos de regulación, que deberán permitir la conexión al tallo de acero de 1" mediante la utilización de un accesorio adecuado, y las llaves de contador en los casos en los que el conjunto de regulación incluye las conexiones para el contador (A-10-U). En los restantes casos las conexiones del contador se realizarán según se describe en el apartado correspondiente a los contadores de esta memoria.

Las uniones soldadas acero-acero se deberán realizar por soldadura eléctrica al arco u oxiacetilénica.

Recintos para ubicar los conjuntos de regulación

Los conjuntos de regulación se suministrarán sin armario, excepto el correspondiente a la Centro de Convivencia Fernández Espinosa, que irá en armario prefabricado, y se instalarán en nichos de obra con las dimensiones suficientes para albergar todos los

equipos, incluyendo los contadores previstos, y para llevar a cabo las operaciones de mantenimiento y control necesarias.

Los nichos estarán realizados con ladrillo cerámico visto por el exterior y enfoscado y pintado por el interior, apoyándose en una base de ladrillo u hormigón y en los zócalos de los vallados existentes, según se describe para cada caso en los apartados siguientes. Las características constructivas de los nichos se recogen en los planos adjuntos.

Las puertas de los armarios abrirán hacia afuera, con un ángulo de apertura mínimo de 90°, disponiendo de cerradura con llave normalizada por la compañía. Las puertas dispondrán de rejillas de ventilación inferiores y superiores según se describe en los planos adjuntos. Las características de las puertas serán las siguientes:

- Marco conformado de PDS 28 (Perfil ventanal 40x30) con plano de 40x3 para hacer de tapajuntas en obra.
- Cabecero realizado mediante perfil angular de 50x5 encarcelado a ambos lados.
- Hojas compuestas por un bastidor de tubo de sección rectangular de 40x40x1, con rejilla inferior y superior compuesto por con chapa galvanizada de aluacero de 0,8 mm de espesor. El resto realizado con chapa de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor.
- Cerradura normalizada por Redexis Gas, bisagras de acero inoxidable y dos cerrojos.
- Todo el conjunto irá pintado mediante dos manos de pintura bi componente epoxi RAL 6009.

Todos los elementos deberán quedar convenientemente sujetos al recinto por mediación de soportes, abrazaderas y elementos especiales de sujeción, que impidan deformaciones o defectos, previendo una cierta elasticidad para facilitar el montaje.

Las partes metálicas de la hornacina (puertas, marco, rejillas y dintel) irán pintadas en color RAL 6009.

4.4. CANALIZACIONES DESDE EQUIPOS DE MEDIDA HASTA LLAVES DE CORTE EN EDIFICIOS

Desde la llave de corte situada a la salida de los contadores, en el interior del recinto del conjunto de regulación y medida, partirán las conducciones hasta alcanzar los paramentos de las edificaciones próximas, donde se dejará instalada una llave de corte por cada conducción.

En el caso de las instalaciones que disponen de dos equipos de medida, uno para calefacción y otro para cocina, se dispondrá de dos canalizaciones, una por cada contador, que discurrirán paralelas y finalizarán en sus correspondientes llaves de corte, mientras que para la instalación con un solo contador (Centro De Convivencia Fernández Espinosa), se dispondrá de una única conducción.

Las instalaciones comenzarán con un primer tramo aéreo en tubería de acero, continuando en polietileno enterrado para atravesar las zonas exteriores hasta alcanzar los paramentos de los edificios más próximos, con un tramo final ascendente en acero hasta las correspondientes llaves de corte.

En el caso de la Centro de Convivencia Fernández Espinosa, la canalización saldrá directamente aérea hasta la llave en la fachada del edificio, al realizarse la hornacina anexa a la fachada del mismo.

Las llaves de corte irán protegidas por un armario de poliéster ubicado en fachada con cierre triangular que también albergará el extremo del conducto para el cable del sistema de control de pulsos.

Los tramos enterrados se realizarán con tubería de polietileno de calidad PE 100 de acuerdo con la norma UNE-EN 1555 con uniones realizadas mediante accesorios electrosoldados.

La profundidad total de la zanja será de un metro, y la profundidad de enterramiento será de al menos 70 cm medidos desde la generatriz superior hasta la rasante del pavimento. El fondo de la zanja se preparará de manera que proporcione un soporte firme, continuo, y exento de materiales que puedan dañar la tubería. La misma consideración se tendrá con los materiales de relleno de la zanja.

La tubería se apoyará sobre un lecho de arena de 20 cm, y se rellenará también con arena hasta un nivel de 20 cm por encima de la generatriz superior de los tubos.

Se colocará una malla de señalización de la existencia de una tubería de gas, que deberá cubrir al menos la totalidad de la tubería y situada a una distancia mínima de la misma de 20 cm.

En la misma zanja que los tramos de tubería enterrados, se instalará un tubo corrugado de PVC de 25 mm previsto para el paso del cable procedente del contador de impulsos y que finalizará en la caja de protección de las dos llaves de corte ubicadas en el paramento del edificio.

Los tramos de tubería de acero serán de acero sin soldadura conformados en caliente, y deberán ser conformes a la Norma UNE-EN 10255 en lo relativo a las dimensiones y características de los tubos empleados.

Todas las conducciones de acero irán protegidas por una imprimación anticorrosión y pintadas con dos manos de pintura en color amarillo.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados conforme a las especificaciones de la Norma UNE-EN 10253-2.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada, deben estar fabricados conforme a las especificaciones de la Norma UNE-EN 10242.

Las uniones entre tubos de acero y entre tubos y accesorios de acero deben realizarse mediante soldadura a tope (por arco eléctrico o, para diámetro nominal inferior o igual a DN 50, también con soldadura oxiacetilénica).

Las uniones entre la tubería de acero y la de polietileno se realizarán mediante elementos de transición que deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-2.

En ambos casos, las canalizaciones se deberán llevar a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías establecidos en la Norma UNE 60311:2015

Canalizaciones de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.

Una vez terminadas las instalaciones se realizará una prueba de estanqueidad de la cada una de ellas.

El cálculo de diámetros de las tuberías a instalar se ha realizado con la fórmula de RENOARD y GAS NATURAL.

En los siguientes apartados se describen de forma más detallada cada una de las instalaciones.

4.5. CONTADOR DE PULSOS

Con la finalidad de poder llevar a cabo el control de los consumos de gas, se dispondrá de un sistema de telemedida mediante control de pulsos.

Para ello, los contadores irán equipados con módulos ITRON M-Bus Cyble v2.0 STANDARD 2.0 para la lectura remota, dejándose instalado para el paso de los cables de comunicación hasta la caja ubicada en fachada un tubo enterrado corrugado de PVC de 25 mm que discurrirá paralelo a las conducciones enterradas de gas y por la misma zanja, que continuará con un tramo visto en PVC blindado de 25 mm en fachada hasta la caja ubicada en la misma. Se dejará instalada una guía para facilitar el paso de los cables (un cable por cada contador).

5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS INSTALACIONES

5.1. CENTRO DE CONVIVENCIA DE MAYORES FERNÁNDEZ ESPINOSA

El suministro de gas se realizará desde la calle El Baile, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en la zona pavimentada de la calle El Baile, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado metálico que delimita el establecimiento.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

La hornacina se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública con las dimensiones reflejadas en los planos, incluyendo una base de 50 cm de altura, y estará realizado con ladrillo cerámico, que será hueco e irá revestido con un mortero de cemento en su base, y perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada en el resto, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle. La hornacina tendrá la anchura suficiente para dar cabida, en su base, al paso de varias canalizaciones existentes en el edificio, dejándose cerrada mediante una rejilla con malla anti pájaros, la parte de la base recayente hacia el interior de la parcela.

Previamente de deberá practicar el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto de la hornacina se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

Dado que se va a emplear un conjunto normalizado tipo A-10-U en armario metálico, se encastrará el armario en la hornacina.

Se instalará una puerta de las características indicadas en el apartado 4.3 y en los planos correspondientes.

El conjunto de regulación dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, tomas de presión tipo Peterson a la entrada y salida del regulador, toma de débil calibre a la salida del contador y anclajes para instalación de contador G-6 (no incluido).

Desde el conjunto de regulación y medida partirá la canalización aérea, realizada en acero de $\frac{3}{4}$ ", hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,60 metros y protegida mediante un cajetín de chapa con cerradura de llave triangular, donde finalizará la instalación objeto de proyecto.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual el contador estará equipado con un emisor de pulsos, instalándose un tubo de PVC blindado de 25 mm para el paso del cable hasta la caja de la llave de poliéster, según se ha explicado en 4.5.

5.2. COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN

El suministro de gas se realizará desde la calle María Montessori, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en el citado vial peatonal, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado que delimita el colegio.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

El nicho se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública y accesible desde la misma, con las dimensiones que se reflejan en los planos adjuntos, contando con una base que se apoyará sobre el murete existente, suplementada por su parte posterior con ladrillo cerámico hueco enfoscado, desde donde arrancará el nicho propiamente dicho, realizado con ladrillo cerámico perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle.

Previamente de deberá practicar el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto del nicho se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

El nicho dispondrá de una puerta de dos hojas realizadas en chapa de acero lacada de dimensiones 0,95 x 1,50 m, de las características indicadas en el apartado 4.3, contando cada una de ellas con ventilaciones inferior y superior de más de 5 cm² de superficie libre cada una, según se refleja en los planos adjuntos.

El conjunto de regulación será normalizado tipo A-50-R y dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, toma de presión tipo Peterson a la entrada del regulador, toma de débil calibre a la salida del regulador y a la salida de ambos contadores anclajes para instalación de contadores G-40 y G-16 (no incluidos) para el contaje de los consumos correspondientes a calderas de calefacción y a cocinas respectivamente.

Desde el equipo de medida correspondiente a las calderas partirá un tramo de canalización aérea realizado en tubería de acero sin soldadura de 1 ½", continuando la canalización enterrada por la zona exterior pavimentada del colegio en polietileno PE 100 de 63 mm hasta alcanzar la fachada del edificio más próximo, continuando de forma ascendente en acero sin soldadura de 1 ½" hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,80 metros y protegida mediante un cajetín de poliéster con cerradura de llave triangular.

La instalación correspondiente a las cocinas discurrirá paralela a la anterior, siendo los tramos aéreos de tubería de acero sin soldadura de ¾" y el tramo enterrado de

polietileno PE 100 de 32 mm. Las canalizaciones se realizarán según se ha indicado en el apartado 4.4.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual los contadores estarán equipados con emisores de pulsos, instalándose un tubo enterrado de PVC corrugado de 25 mm para el paso del cable en la misma zanja, que continuará con un tramo visto en PVC blindado de 25 mm hasta el cajetín de poliéster de las llaves, según se ha explicado en 4.5.

5.3. COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES

El suministro de gas se realizará desde la calle Silvestre Pérez, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en la acera de dicho vial, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado que delimita el colegio.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

El nicho se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública y accesible desde la misma, con las dimensiones que se reflejan en los planos adjuntos, contando con una base que se apoyará sobre el murete existente, suplementada por su parte posterior con hormigón en masa, desde donde arrancará el nicho propiamente dicho, realizado con ladrillo cerámico perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle.

Previamente de deberá practicar el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto del nicho se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

El nicho dispondrá de una puerta de dos hojas realizadas en chapa de acero lacada de dimensiones 1,00 x 1,50 m, de las características indicadas en el apartado 4.3, contando cada una de ellas con ventilaciones inferior y superior de más de 5 cm² de superficie libre cada una, según se refleja en los planos adjuntos.

El conjunto de regulación será normalizado tipo A-75-R y dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, toma de presión tipo Peterson a la entrada del regulador, toma de débil calibre a la salida del regulador y a la salida de ambos contadores anclajes para instalación de contadores G-40 y G-16 (no incluidos) para el contaje de los consumos correspondientes a calderas de calefacción y a cocinas respectivamente.

Desde el equipo de medida correspondiente a las calderas partirá un tramo de canalización aérea realizado en tubería de acero sin soldadura de 1 ½", continuando la canalización enterrada por la zona exterior pavimentada del colegio en polietileno PE 100 de 63 mm hasta alcanzar la fachada del edificio más próximo, continuando de forma ascendente en acero sin soldadura de 1 ½" hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,80 metros y protegida mediante un cajetín de poliéster con cerradura de llave triangular.

La instalación correspondiente a las cocinas discurrirá paralela a la anterior, siendo los tramos aéreos de tubería de acero sin soldadura de ¾" y el tramo enterrado de polietileno PE 100 de 32 mm. Las canalizaciones se realizarán según se ha indicado en el apartado 4.4.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual los contadores estarán equipados con emisores de pulsos, instalándose un tubo enterrado de PVC corrugado de 25 mm para el paso del cable en la misma zanja, que continuará con un tramo visto

en PVC blindado de 25 mm hasta el cajetín de poliéster de las llaves, según se ha explicado en 4.5.

5.4. COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO

El suministro de gas se realizará desde la calle José Galay, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en la acera de dicho vial, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado que delimita el colegio.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

El nicho se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública y accesible desde la misma, con las dimensiones que se reflejan en los planos adjuntos, contando con una base que se apoyará sobre el murete existente, suplementada por su parte posterior con ladrillo cerámico hueco enfoscado, desde donde arrancará el nicho propiamente dicho, realizado con ladrillo cerámico perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle.

Previamente Se deberá practicar el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto del nicho se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

El nicho dispondrá de una puerta de dos hojas realizadas en chapa de acero lacada de dimensiones 0,90 x 1,30 m, de las características indicadas en el apartado 4.3,

contando cada una de ellas con ventilaciones inferior y superior de más de 5 cm² de superficie libre cada una, según se refleja en los planos adjuntos.

El conjunto de regulación será normalizado tipo A-50-R y dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, toma de presión tipo Peterson a la entrada del regulador, toma de débil calibre a la salida del regulador y a la salida de ambos contadores anclajes para instalación de contadores G-40 y G-16 (no incluidos) para el contaje de los consumos correspondientes a calderas de calefacción y a cocinas respectivamente.

Desde el equipo de medida correspondiente a las calderas partirá un tramo de canalización aérea realizado en tubería de acero sin soldadura de 1 ½", continuando la canalización enterrada por la zona exterior pavimentada del colegio en polietileno PE 100 de 63 mm hasta alcanzar la fachada del edificio más próximo, continuando de forma ascendente en acero sin soldadura de 1 ½" hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,80 metros y protegida mediante un cajetín de poliéster con cerradura de llave triangular.

La instalación correspondiente a las cocinas discurrirá paralela a la anterior, siendo los tramos aéreos de tubería de acero sin soldadura de ¾" y el tramo enterrado de polietileno PE 100 de 32 mm. Las canalizaciones se realizarán según se ha indicado en el apartado 4.4.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual los contadores estarán equipados con emisores de pulsos, instalándose un tubo enterrado de PVC corrugado de 25 mm para el paso del cable en la misma zanja, que continuará con un tramo visto en PVC blindado de 25 mm hasta el cajetín de poliéster de las llaves, según se ha explicado en 4.5.

5.5. COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ

El suministro de gas se realizará desde la calle Monasterio de la Rábida, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en el vial peatonal de dicha calle, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado que delimita el colegio.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

El nicho se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública y accesible desde la misma, con las dimensiones que se reflejan en los planos adjuntos, contando con una base que se apoyará sobre el murete existente desde una altura de 50 cm con respecto a la rasante de la calle. La parte posterior de la base se suplementará con hormigón en masa, desde donde arrancará el nicho propiamente dicho, realizado con ladrillo cerámico perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle.

Previamente se deberá practicar un hueco en el actual muro de obra, dado que la altura del mismo es de unos 100 cm, con la finalidad de que la parte inferior de la puerta del nicho quede a unos 50 cm de la rasante de la calle, y se realizará el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto del nicho se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

El nicho dispondrá de una puerta de dos hojas realizadas en chapa de acero lacada de dimensiones 0,90 x 1,30 m, de las características indicadas en el apartado 4.3, contando cada una de ellas con ventilaciones inferior y superior de más de 5 cm² de superficie libre cada una, según se refleja en los planos adjuntos.

El conjunto de regulación será normalizado tipo A-50-R y dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, toma de presión tipo Peterson a la entrada del regulador, toma de débil calibre a la salida del regulador y a la salida de ambos contadores anclajes para instalación de contadores G-40 y G-16 (no incluidos) para el contaje de los consumos correspondientes a calderas de calefacción y a cocinas respectivamente.

Desde el equipo de medida correspondiente a las calderas partirá un tramo de canalización aérea realizado en tubería de acero sin soldadura de 1 ½", continuando la canalización enterrada por la zona exterior pavimentada del colegio en polietileno PE 100 de 63 mm hasta alcanzar la fachada del edificio más próximo, continuando de forma ascendente en acero sin soldadura de 1 ½" hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,80 metros y protegida mediante un cajetín de poliéster con cerradura de llave triangular.

La instalación correspondiente a las cocinas discurrirá paralela a la anterior, siendo los tramos aéreos de tubería de acero sin soldadura de ¾" y el tramo enterrado de polietileno PE 100 de 32 mm. Las canalizaciones se realizarán según se ha indicado en el apartado 4.4.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual los contadores estarán equipados con emisores de pulsos, instalándose un tubo enterrado de PVC corrugado de 25 mm para el paso del cable en la misma zanja, que continuará con un tramo visto en PVC blindado de 25 mm hasta el cajetín de poliéster de las llaves, según se ha explicado en 4.5.

5.6. COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO

El suministro de gas se realizará desde la calle Sor Juana de La Cruz, mediante la correspondiente conexión a la acometida de la compañía suministradora con una presión de suministro MOP 2, que finalizará en la arqueta ubicada en el vial peatonal de la citada calle, situándose la brida de conexión a una distancia de 40 cm del vallado que delimita el colegio.

La instalación objeto de proyecto comenzará con el tallo en polietileno enterrado que se ejecutará según se ha explicado en el apartado 4.2, penetrando en el interior de la hornacina de obra que se construirá a tal fin. El extremo del tallo recayente a la vía pública y la correspondiente brida quedarán emplazadas en un pozo de 50x50 cm relleno de arena y acabado en hormigón en masa, para la posterior construcción de la arqueta de acometida por parte de la compañía en el momento en la que ésta se ejecute.

El nicho se construirá con su cara exterior enrasada con el límite de la vía pública y accesible desde la misma, con las dimensiones que se reflejan en los planos adjuntos, contando con una base que se apoyará sobre el murete existente, suplementada por su parte posterior con hormigón en masa, desde donde arrancará el nicho propiamente dicho, realizado con ladrillo cerámico perforado con la cara exterior vista y la cara interior enfoscada, encontrándose rematado por su parte superior mediante una pieza de hormigón prefabricado con un 10% de pendiente hacia la calle.

Previamente de deberá practicar el hueco necesario en el vallado cortando los barrotes correspondientes, y rematándose la parte superior del mismo mediante un perfil de iguales características a los que forman el vallado.

El conjunto del nicho se apoyará sobre una cimentación consistente en una losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor y las dimensiones y características que se reflejan en planos, tras haber realizado el corte y demolición del pavimento en la parte ocupada por el nicho, y la preparación y compactación del terreno sobre el que se va a apoyar.

El nicho dispondrá de una puerta de dos hojas realizadas en chapa de acero lacada de dimensiones 1,00 x 1,50 m, de las características indicadas en el apartado 4.3, contando cada una de ellas con ventilaciones inferior y superior de más de 5 cm² de superficie libre cada una, según se refleja en los planos adjuntos.

El conjunto de regulación será normalizado tipo A-75-R y dispondrá de un regulador de presión con válvula de interrupción de seguridad (VIS) de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), según lo indicado en el apartado 4.3.

Dispondrá además de los accesorios que se han descrito anteriormente, como llaves de corte a la entrada y salida al conjunto y a la salida del regulador, filtro, toma de presión tipo Peterson a la entrada del regulador, toma de débil calibre a la salida del regulador y a la salida de ambos contadores anclajes para instalación de contadores G-40 y G-16 (no incluidos) para el contaje de los consumos correspondientes a calderas de calefacción y a cocinas respectivamente.

Desde el equipo de medida correspondiente a las calderas partirá un tramo de canalización aérea realizado en tubería de acero sin soldadura de 1 ½", continuando la canalización enterrada por la zona exterior pavimentada del colegio en polietileno PE 100 de 63 mm hasta alcanzar la fachada del edificio más próximo, continuando de forma ascendente en acero sin soldadura de 1 ½" hasta una llave de corte ubicada en la fachada del edificio, a una altura aproximada a 1,80 metros y protegida mediante un cajetín de poliéster con cerradura de llave triangular.

La instalación correspondiente a las cocinas discurrirá paralela a la anterior, siendo los tramos aéreos de tubería de acero sin soldadura de ¾" y el tramo enterrado de polietileno PE 100 de 32 mm. Las canalizaciones se realizarán según se ha indicado en el apartado 4.4.

La instalación estará prevista para lectura remota, para lo cual los contadores estarán equipados con emisores de pulsos, instalándose un tubo enterrado de PVC corrugado de 25 mm para el paso del cable en la misma zanja, que continuará con un tramo visto en PVC blindado de 25 mm hasta el cajetín de poliéster de las llaves, según se ha explicado en 4.5.

6. CONCLUSIÓN

Con todo lo especificado en los apartados anteriores y en los demás documentos de este Proyecto, se estima que la instalación de gas queda correctamente definida para todos sus efectos, no obstante, el técnico que suscribe se pone a disposición de los Organismos Competentes para cualquier ampliación, aclaración y/o modificación que estimen conveniente.

Zaragoza, mayo de 2017



Fdo.: Javier Baratech Ibáñez
Ingeniero Industrial Col. nº 1451 COIAR

ANEJO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A.1. CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de pérdida de carga y velocidad del gas por las canalizaciones en función de los caudales y diámetros adoptados se realizan en la tabla que se acompaña, habiendo utilizado para su determinación las fórmulas que aparecen en los siguientes puntos.

La instalación se calcula de forma que se cumplan los siguientes valores:

	GAS NATURAL
Velocidad máxima en canalizaciones exteriores	20 m/s
Velocidad máxima en canalizaciones interiores	10 m/s

En este caso se considerará la limitación de velocidad correspondiente a canalizaciones exteriores, ya que los tramos de tubería por el interior de los edificios no son objeto de proyecto.

A.2. PERDIDAS DE CARGA.

Se determinan mediante la fórmula de Renouard, que tiene las siguientes expresiones:
Para presiones comprendidas entre 0,05 bar y 4 bar).

$$P_1^2 - P_2^2 = 48,6 \times d_s \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

Para presiones de hasta 0,05 bar.

$$P_a - P_b = 23.200 \times 10,041 \times d_s \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$$

Siendo:

P_1 y P_2 = Presiones absolutas en bar, en el origen y el extremo, respectivamente, del tramo de tubería cuya pérdida de carga se quiere hallar.

P_a y P_b = Presiones expresadas en mm.c.d.a. también para el origen y el extremo, respectivamente.

d_s = Densidad ficticia o aparente (1,16 para el gas propano comercial)

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en m³(n)/h.

D = Diámetro interior de la tubería en mm.

A.3. VELOCIDAD.

Para el cálculo de la velocidad se utilizará la siguiente expresión:

$$V = 1,3 \times Q \times (273 + t) / (P \times D^2)$$

Donde:

V = Velocidad en m/sg (máximo 10 m³/seg)

Q = Caudal en m³/h

P = Presión absoluta en Kg/cm²

D = Diámetro en mm

T = Temperatura (10°C)

A.4. TABLA DE RESULTADOS.

Se adjunta a continuación tabla de resultados, obtenida según se ha explicado en el apartado anterior.

CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	72.937	7,08	32 PE	26,2	1,500	1,500	0,000	1,54
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC	2,5	3	72.937	7,08	3/4" AC	21,7	0,055	0,054	0,001	5,33

COLEGIO CORTES DE ARAGÓN

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	473.000	45,91	32 PE	26,2	1,500	1,499	0,001	10,01
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 1	1,0	1,2	378.400	36,73	1 1/2" AC	41,9	0,055	0,055	0,000	7,42
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO PE	7,5	9	378.400	36,73	63 PE	51,5	0,055	0,054	0,001	4,91
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 2	2,4	2,9	378.400	36,73	1 1/2" AC	41,9	0,054	0,054	0,000	7,42
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 1	1,0	1,2	94.600	9,18	3/4" AC	21,7	0,055	0,055	0,000	6,92
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO PE	7,5	9	94.600	9,18	32 PE	26,2	0,055	0,054	0,001	4,75
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 2	2,4	2,9	94.600	9,18	3/4" AC	21,7	0,054	0,053	0,001	6,93

COLEGIO LAS FUENTES

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	569.492	55,28	32 PE	26,2	1,500	1,498	0,002	12,06
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 1	1,0	1,2	474.892	46,10	1 1/2" AC	41,9	0,055	0,055	0,000	9,31
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO PE	10,0	12	474.892	46,10	63 PE	51,5	0,055	0,054	0,001	6,17
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 2	1,8	2,2	474.892	46,10	1 1/2" AC	41,9	0,054	0,053	0,001	9,32
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 1	1,0	1,2	94.600	9,18	3/4" AC	21,7	0,055	0,055	0,000	6,92
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO PE	10,0	12	94.600	9,18	32 PE	26,2	0,055	0,053	0,001	4,75

CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 2	1,8	2,2	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,053	0,053	0,001	6,93
-------------------------------------	-----	-----	--------	------	--------	------	-------	--------------	-------	-------------

COLEGIO CALIXTO ARIÑO

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	331.100	32,14	32 PE	26,2	1,500	1,499	0,001	7,01
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 1	1,0	1,2	236.500	22,96	1 1/4" AC	36	0,055	0,055	0,000	6,28
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO PE	10,5	13	236.500	22,96	63 PE	51,5	0,055	0,055	0,000	3,07
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 2	2,4	2,9	236.500	22,96	1 1/4" AC	36	0,055	0,054	0,000	6,28
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 1	1,0	1,2	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,055	0,055	0,000	6,92
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO PE	10,5	13	94.600	9,18	32 PE	26,2	0,055	0,053	0,002	4,75
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 2	2,4	2,9	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,053	0,052	0,001	6,93

COLEGIO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	416.240	40,40	32 PE	26,2	1,500	1,499	0,001	8,81
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 1	1,0	1,2	321.640	31,22	1 1/4" AC	36	0,055	0,055	0,000	8,54
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO PE	12,8	15	321.640	31,22	63 PE	51,5	0,055	0,054	0,001	4,18
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 2	2,4	2,9	321.640	31,22	1 1/4" AC	36	0,054	0,053	0,001	8,55
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 1	1,0	1,2	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,055	0,055	0,000	6,92
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO PE	12,8	15	94.600	9,18	32 PE	26,2	0,055	0,053	0,002	4,75
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 2	2,4	2,9	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,053	0,052	0,001	6,93

COLEGIO RÍO EBRO

TRAMO	Lr m.	Le m.	POTENCIA Kcal/h.	CAUDAL Nm3/h.	material	diam. int mm.	P1_abs bar	P2_abs bar	P1-P2 bar	Velocidad m/sg.
ACOMETIDA INTERIOR	1,2	1,4	569.492	55,28	32 PE	26,2	1,500	1,498	0,002	12,06
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 1	1,0	1,2	474.892	46,10	1 1/2" AC	41,9	0,055	0,055	0,000	9,31
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO PE	10,0	12	474.892	46,10	63 PE	51,5	0,055	0,054	0,001	6,17
CONDUCCIÓN PARA CALEFACCION - TRAMO AC 2	2,4	2,9	474.892	46,10	1 1/2" AC	41,9	0,054	0,053	0,001	9,33
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 1	1,0	1,2	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,055	0,055	0,000	6,92
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO PE	10,0	12	94.600	9,18	32 PE	26,2	0,055	0,053	0,001	4,75
CONDUCCIÓN PARA COCINA - TRAMO AC 2	2,4	2,9	94.600	9,18	3/4"AC	21,7	0,053	0,052	0,001	6,93

Tal como se desprende de las tablas anteriores tanto la velocidad como la pérdida de carga máxima se mantienen por debajo de los valores dados como referencia.

A.4. ESPESOR DE TUBERÍAS.

Se prescinde de este cálculo porque para las presiones de trabajo a las que van a estar sometidas las tuberías, éstas cumplen holgadamente con los espesores mínimos exigidos.

Zaragoza, mayo de 2017



Fdo.: Javier Baratech Ibáñez
Ingeniero Industrial Col. nº 1451 COIAR
Al servicio de Dolmen Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

- **PLIEGO DE CONDICIONES**

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. MATERIALES, ELEMENTOS Y ACCESORIOS

En todo lo referente a Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones se estará a lo dispuesto en la Norma UNE 60670-3.

1.1. TUBERÍAS

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento contra la corrosión.

Los materiales que se deben emplear en la construcción de las instalaciones receptoras deben cumplir la legislación vigente¹⁾ y son los que se establecen a continuación.

1.1.1. TUBERÍAS DE COBRE

El tubo de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu -DHP, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1057 o, cuando se trate de tubo de cobre pre-aislado con recubrimiento macizo, conforme con la Norma UNE-EN 13349.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la Norma UNE-EN 1057. Se puede utilizar tubo en estado duro o recocido en rollo, con un espesor mínimo de 1 mm para tuberías vistas, alojadas en vainas, empotradas o para la conexión de aparatos, y con un espesor mínimo de 1,5 mm para tuberías enterradas.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características mecánicas que el tubo al que han de unirse y conformes a la Norma UNE-EN 1254-1 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las Normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las Normas

UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de cobre en estado duro se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado. No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491. Los radios mínimos de curvatura se establecen en la Norma UNE-EN 1057.

Para el curvado de los tubos de cobre en estado recocido existe una amplia gama de utillajes de curvado, tales como el muelle curvatubos. Una correcta ejecución del curvado mantendrá la superficie del tubo sin defectos ni arrugas.

Los accesorios de cobre para ejecución de uniones mediante compresión radial y axial (press-fitting) deben ser conformes al proyecto de Norma PNE 131001.

En la siguiente tabla, se muestran las dimensiones más usuales de los tubos de cobre.

Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Denominación Usual ($\varnothing_{int} \times \varnothing_{ext}$)
12	10	1	10 x 12
15	13	1	13 x 15
18	16	1	16 x 18
22	20	1	20 x 22
	19,6	1,2	19,6 x 22
28	19	1,5	19 x 22
	26	1	26 x 28
	25,5	1,2	25,6 x 28
35	25	1,5	25 x 28
	33	1	33 x 35
	32,6	1,2	32,6 x 35
42	32	1,5	32 x 35
	40	1	40 x 42
	39,6	1,2	39,6 x 42
54	39	1,5	39 x 42
	51,6	1,2	51,6 x 54
	51	1,5	51 x 54

Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Denominación Usual (\varnothing_{int} x \varnothing_{ext})
64	61	1,5	61 x 64
	60	2	60 x 64
76	73	1,5	73 x 76
	72	2	72 x 76
89	85	2	85 x 89
	84	2,5	84 x 89
108	104	2	104 x 108
	103	2,5	103 x 108

1.1.2. TUBERÍAS DE ACERO

Los tubos de acero deben fabricarse sin soldadura por conformado en caliente o con soldadura longitudinal por conformado en frío a partir de banda de acero laminada en caliente. Los tubos de acero conformados en frío pueden acabarse con un tratamiento térmico posterior.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la Norma UNE-EN 10255.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10253-2.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada, deben estar fabricados conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10242.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de acero se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado, debiendo utilizar preferentemente tubo de acero hasta diámetro nominal de 2". No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491.

En la siguiente tabla, se muestran las dimensiones más usuales de los tubos de acero.

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR	DIÁMETRO INTERIOR	ESPESO R	DENOMINACIÓN USUAL
(DN)	(MM)	(MM)	(MM)	(POR Ø ROSCA)
10	17,2	12,6	2,3	3 / 8"
15	21,3	16,1	2,6	1/2"
20	26,9	21,7	2,6	3/4"
25	33,7	27,3	3,2	1"
32	42,4	36	3,2	1 1/4"
40	48,3	41,9	3,2	1 1/2"
50	60,3	53,1	3,6	2"
65	76,1	68,9	3,6	2 1/2"
80	88,9	80,9	4,0	3"
100	114,3	105,3	4,5	4"
125	139,7	129,7	5,0	5"
150	165,1	155,1	5,0	6"

1.1.3. TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 10312, Serie 2, debiendo ser los materiales alguno de los citados en la Norma UNE-EN 10088-1. La elección del tipo de acero inoxidable depende de las condiciones ambientales del lugar de la instalación.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características mecánicas que el tubo al que han de unirse.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de acero inoxidable se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica, de las existentes en el mercado. No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491.

Los accesorios de presión en acero inoxidable se deben utilizar con tubería de la Serie 2.

En la siguiente tabla, se muestran las dimensiones más usuales de los tubos de acero inoxidable:

DIÁMETRO EXTERIOR. (MM)	DIÁMETRO INTERIOR (MM)	ESPESOR (MM)	DENOMINACIÓN USUAL \varnothing_{EXT} X ESPESOR
12	10,8	0,6	12 x 0,6
15	13,8	0,6	15 x 0,6
18	16,6	0,7	18 x 0,7
22	20,6	0,7	22 x 0,7
28	26,4	0,8	28 x 0,8
35	33	1	35 x 1
42	39,8	1,1	42 x 1,1

1.1.4. TUBERÍAS DE POLIETILENO

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE 80 o PE 100, y deben ser conformes a la Norma de sistema UNE-EN 1555.

El uso del polietileno queda limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurran por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones. Dichos armarios deben tener al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

En la siguiente tabla, se muestran las dimensiones de los tubos más usuales utilizadas para la realización de tramos de instalación enterrados:

DIÁMETRO EXTERIOR. (MM)	BAJA PRESIÓN		MEDIA PRESIÓN	
	SDR	DIÁMETRO INTERIOR (MM)	SDR	DIÁMETRO INTERIOR (MM)
20	11	14	11	14
32	11	26,2	11	26,2
40	11	32,7	11	32,7
63	11	51,5	11	51,5
90	11	73,6	11	73,6
110	17,6	97,5	11	90

1.2. TIPOS DE DISPOSITIVOS DE CORTE

Llaves no enterrables

Los dispositivos de corte (llaves de paso) no enterrables de la instalación receptora deben ser conformes con las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE-EN 331 para diámetros nominales inferiores o iguales a DN 50, salvo en lo que respecta al caudal nominal en el caso de las llaves de conexión a aparatos de cocción doméstico que lleven incorporado el limitador de exceso de flujo citado en el apartado 6.5.3 de la Norma UNE 60670-4:2014, que deben cumplir lo establecido en la Norma UNE 60719 y, en cuanto a marcado, lo indicado en la Norma UNE 60718, o en la Norma UNE 60708, para diámetro nominal superior a DN 50 e inferior o igual a DN 100.

Los dispositivos de corte de obturador esférico de diámetro nominal inferior o igual a DN 50 deben ser como mínimo de clase de temperatura - 20 °C según la Norma UNE-EN 331.

Los dispositivos de corte de diámetro nominal inferior o igual a DN 100 deben ser fácilmente bloqueables y precintables en su posición de "cerrado" y las dimensiones de los mismos y de sus conexiones deben ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 60718. Las llaves extremas de la instalación (llaves de conexión de aparato de DN 8, DN 10 o DN 15) deben disponer, además, de autobloqueo en la posición de cierre.

Para diámetros superiores a DN 100, se deben instalar llaves del tipo obturador esférico, mariposa u otras de adecuadas características mecánicas y de funcionamiento.

Llaves enterrables

Las llaves enterrables de PE de la instalación receptora deben ser conformes con la Norma UNE-EN 1555-4 y las metálicas conformes con la Norma UNE-EN 13774. En aquellas llaves metálicas con extremos de PE, éstos deben ser conformes con la Norma UNE-EN 1555-2.

Obturador de cierre

Este tipo de dispositivo se puede instalar cuando se disponga de autorización expresa de la empresa distribuidora para instalar las llaves de usuario sin accesibilidad de grado 2 desde zona común o desde el límite de la propiedad y deben cumplir con los requisitos exigidos por la misma, por lo que debe consultarse sobre su necesidad y características. Ejemplo: electroválvulas o dispositivos de interrupción de suministro a distancia.

Conexión de aparatos a la instalación receptora o a un envase de GLP

Las conexiones de los aparatos de gas a la instalación receptora o a un envase de GLP se pueden realizar mediante conexión rígida o flexible, en función del tipo de aparato a conectar, tal como se indica en la Norma UNE 60670 -7.

Conexión de envases de GLP a la instalación receptora

Los tubos flexibles que unan la salida de los envases de GLP con la tubería de la instalación receptora suministrada por éstos, deben considerarse como parte integrante de dicha instalación, debiendo tener una longitud máxima de 0,80 m en el caso de flexibles de elastómero y 1 m en el resto de los casos.

Los tubos flexibles de elastómero deben estar de acuerdo con la Norma UNE 53539, los tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica con las Normas UNE 60712-1 y UNE 60712-3, y los tubos flexibles metálicos con la Norma UNE-EN 14800.

Conexión de contadores por tubería flexible

Los tubos flexibles de acero inoxidable corrugado con conexiones roscadas (según la Norma UNE 60713-1) se deben considerar como parte integrante de una instalación receptora para la conexión de contadores de gas, debiendo tener una longitud máxima en este caso de 0,80 m.

Tomas de presión

El tipo de tomas de presión que se deben utilizar en los diferentes tramos de las instalaciones receptoras donde son necesarias depende de la presión máxima de operación (MOP) del tramo y deben ser conformes a la Norma UNE 60719.

Tomas de presión para MOP < 150 mbar

Las tomas de presión para tramos con MOP inferior o igual a 150 mbar pueden ser del tipo de "débil calibre", "Peterson" o similares.

Las tomas de débil calibre se deben instalar soldadas o roscadas de acuerdo con la Norma UNE 60719 en las tuberías de la instalación, en el tramo donde se necesiten, o bien se deben incorporar en algún elemento de la misma (reguladores, contadores o dispositivos de corte).

Tomas de presión para MOP > 150 mbar

En el caso de tramos con MOP superior a 150 mbar e inferior o igual a 5 bar, las tomas de presión deben ser del tipo "Peterson" o similares.

Para instalar estas tomas de presión en el tramo de la instalación donde se necesiten, se deben intercalar accesorios conformes a la Norma UNE 60719 y adecuados al efecto. También pueden estar incorporadas en algún elemento de la misma, como pueden ser reguladores, contadores o dispositivos de corte.

En el trazado de la red de gas, hay que tener en cuenta que la profundidad de enterramiento recomendable de las válvulas de corte en instalaciones enterradas, es la siguiente:

Válvulas de red	Acera, zona ajardinada sin hormigón	60 cm
	Zona ajardinada con hormigón, zona rural con hormigón	80 cm
	Zona rural sin hormigón	100 cm
Válvulas de acometida		50 cm

En instalación normal, se instalarán las válvulas de acometida en una arqueta registrable. La arqueta podrá realizarse con muros de albañilería de ladrillo macizo de un pie, en hormigón armado o con módulos prefabricados.

El paso de las tuberías al interior de la arqueta se realiza a través de un pasamuros situado en una posición tal que la generatriz superior de la tubería quede a la profundidad indicada en la tabla anterior.

1.3. TALLOS

Se conoce como tallo a la parte de la instalación receptora que realiza la transición de la parte enterrada de la misma a la parte vista o empotrada en muros.

Los tallos que se utilicen para la realización de instalaciones receptoras deberán estar compuestos por dos materiales distintos unidos por un enlace fijo o monobloc, siendo polietileno el material para la parte enterrada y acero o cobre para la parte vista o empotrada en muros.

El enlace monobloc polietileno-acero o polietileno-cobre deberá estar protegido por una vaina metálica rellena de resina de poliuretano como protección antihumedad.

Los tallos de polietileno-cobre con salida del tubo al exterior para instalación vista, incorporan una vaina de acero inoxidable en el tramo exterior hasta una altura de 2 m

protegida por un tapón de elastómero para evitar la entrada de agua, para dar protección mecánica al tubo de cobre.

En las tablas que se indican a continuación, se muestran las dimensiones de los tallos polietileno-acero y polietileno-cobre normalmente utilizados en la construcción de instalaciones receptoras.

Dimensiones de los tallos polietileno-acero

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO DEL TUBO DE POLIETILENO. (MM)	DIÁMETRO DEL TUBO DE ACERO (MM)
25	32 SDR 11	33,7 (1")
32	40 SDR 11	42,4 (1 1/4")
50	63 SDR 11	60,3 (2")
80	90 SDR 11	88,9 (3")

Dimensiones de los tallos polietileno-cobre

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO DEL TUBO DE POLIETILENO. (MM)	DIÁMETRO DEL TUBO DE COBRE. (MM)	DIÁMETRO VAINA DE PROTECCIÓN TUBO (ACER. INOX)
25	32 SDR 11	22 (20 x 22)	35 (32 x35)
32	40 SDR 11	42 (40 x 42)	63,5 (60,5 x 63,5)
50	63 SDR 11	54 (51 x 54)	76 (73 x 76)

1.4. CONTADORES

Los contadores de gas están regulados por la Orden del M.O.P.U. de 26 de Diciembre de 1988. Se clasifican según la designación "G" la cual establece el caudal nominal y a partir de éste el máximo y el mínimo que corresponde a cada contador. El caudal mínimo que puede medir un contador dentro de los límites de error máximos admitidos depende del rango de medición para el cual haya sido aprobado. Los contadores deberán estar homologados por la compañía.

Los contadores de gas están regulados por la Orden del M.O.P.U. de 26 de Diciembre de 1988. Se clasifican según la designación "G" la cual establece el caudal nominal y a partir de éste el máximo y el mínimo que corresponde a cada contador. El caudal mínimo que puede medir un contador dentro de los límites de error máximos admitidos depende del rango de medición para el cual haya sido aprobado. Los contadores deberán estar homologados por la compañía.

En la tabla siguiente se indican las dimensiones y características más relevantes de los contadores de paredes deformables según se establece en la norma UNE 60.510.

CONTADOR (DENOM. G)	DISTANCIA ENTRE EJES (MM)	ALTURA MÁXIMA (MM)	CONEXIONES	CAUDAL MÁXIMO M ³ (N)/H	CAUDAL MÍNIMO M ³ (N)/H
G-4	160	305	G 7/8"	6	0,04
G-6	250	350	G 1 1/4"	10	0,06
G-16	(3)	420	G 2"	25	0,16

CONTADOR (DENOM. G)	DISTANCIA ENTRE EJES (MM)	ALTURA MÁXIMA (MM)	CONEXIONES	CAUDAL MÁXIMO M ³ (N)/H	CAUDAL MÍNIMO M ³ (N)/H
G-25	(3)	510	G 2 1/2"	40	0,25
G-40	(3)	660	DN 65	65	0,40
G-65	(3)	860	DN 80	100	0,65
G-100	(3)	940	DN 100	160	1,00
G-160	(3)	1.120	DN 150	250	1,60

- (1) Conexión roscada según norma ISO 228
- (2) Conexión por medio de bridas PN 10 según norma UNE 19.153 o DIN 2526
- (3) Distancia no prescrita por norma

1.5. VAINAS, CONDUCTOS Y PASAMUROS

Las vainas, conductos y pasamuros que se utilicen para enfundar un tramo de la instalación receptora deben ser de materiales adecuados a las funciones a que se destinen, según lo indicado para cada caso en la Norma UNE 60670 -4, siendo, generalmente, metálicos, plásticos de obra u otros.

El diámetro interior de la vaina será, como mínimo, 10 mm superior al diámetro exterior del tubo. Tan sólo podrá ser inferior a 10 mm la diferencia de los diámetros cuando por razones constructivas (espacio insuficiente, distancia a otros servicios, contacto con estructuras metálicas, etc.) no sea posible colocar una vaina de diámetro superior.

Cuando se utilicen vainas o conductos metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) deberán protegerse del medio exterior y no habrán de estar en contacto con estructuras metálicas ni con otras tuberías.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que se indican las funciones que puede realizar una vaina o conducto y los materiales a emplear.

FUNCIÓN	MATERIAL VAINAS (CONTIENEN UNA SOLA TUBERÍA)	MATERIAL CONDUCTOS (PUEDEN CONTENER UNA O VARIAS TUBERÍAS)
Protección mecánica	Siempre de acero	Materiales metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc) con espesor mínimo de 1,5 mm. De obra, con espesor mínimo de 5 cm.
Tubo PE acceso a armarios	Material no deformable de rigidez suficiente (p. Ej. P.V.C.)	No se puede realizar conducto.
Ventilación tuberías Atravesar paredes o muros. Motivos decorativos.	Materiales metálicos. (acero, aluminio, cobre, latón, etc.) Material no deformable de rigidez suficiente (p. Ej. P.V.C.)	Materiales metálicos. (acero, aluminio, cobre, latón, etc.). De obra.

Se instalarán las tuberías de alimentación a cada una de las viviendas desde el armario de contadores por conducto de chapa metálica o vaina al discurrir por falso techo en la zona de planta calle. El conducto será continuo en todo su recorrido de forma que en caso de fuga la salida de éstas se realice hacia los extremos previstos para ventilación.

La separación mínima entre las paredes exteriores de los tubos será de 20 mm para posibilitar el mantenimiento, y cuando el diámetro de los mismos sea superior a este valor, la separación mínima entre sus paredes exteriores será la correspondiente a su diámetro exterior. La separación entre los tubos y la cara interior del conducto será la misma que la de los tubos entre sí. En cualquier caso, la sección transversal de los conductos tendrá una superficie máxima de 0,3 m².

1.6. ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE TUBERÍAS

Las tuberías que se instalen en la modalidad «vistas», deberán estar conveniente sujetas a las paredes o techos mediante elementos de sujeción del tipo abrazaderas o soportes-guía. Estos elementos de sujeción podrán ser, en función de la tipología de la instalación, simples o múltiples, es decir, que sujeten a una sola tubería o a varias (peine de tubos proveniente de la centralización de contadores).

El diseño de los elementos de sujeción mencionados, es decir, las abrazaderas y los soportes guía, ha de ser tal que cumplan las siguientes condiciones:

- El anclaje de la abrazadera ha de poder realizarse directamente a la pared, bien por empotramiento o bien atornillada con tacos de expansión. El anclaje del soporte-guía se realizará por empotramiento en la pared o techo.
- El sistema de fijación de la abrazadera a la tubería no ha de poder realizarse manualmente ni por presión, sino que para su montaje y desmontaje deberá utilizarse un útil adecuado (destornillador, llave fija, etc.).
- El diseño de la abrazadera ha de ser tal que en ningún caso pueda producirse contacto de la tubería con la pared, techo o soporte. En el caso de abrazaderas múltiples, su diseño deberá asegurar, además, que no existe contacto entre tuberías.
- Han de estar contruidos con materiales metálicos de probada resistencia (acero, acero galvanizado, cobre, latón etc.) debidamente protegidas contra la corrosión y no deberán estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse de la misma a través de un revestimiento, banda de elastómero o material plástico preferentemente, o bien encintando convenientemente la tubería en la zona de contacto. Cuando el tubo sea de acero inoxidable, el material de los elementos de sujeción no será ferrítico.

2. MONTAJE DE TUBERÍAS PERTENECIENTES A LA INSTALACIÓN RECEPTORA

2.1. TUBERÍAS VISTAS

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

El trazado se elegirá de modo que los tramos rectos de tubería sean paralelos a una de las tres direcciones principales de la construcción.

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

	Curso paralelo (cm)	Cruce (cm)
Conducción de agua caliente	3	1
Conducción eléctrica	3	1
Conducción de vapor	5	1
Chimeneas	5	5
Suelo	5	-

En caso de discurrir las tuberías en distribución horizontal por zonas al aire libre como soportales, pero por encima de lamas decorativas, la separación entre lamas será como mínimo de 5 mm, de no cumplirlo no se considerara “tubería vista”.

2.1.1. MONTAJE

Antes de proceder al montaje se comprobara que el material es conforme a lo indicado en la norma sobre materiales.

A continuación se procederá a cortar la tubería en las dimensiones necesarias, cuidando que no queden rebabas en el interior y que el corte deje los borde suficientemente achaflanados.

Durante el montaje, los extremos abiertos de tuberías, ya instaladas, serán taponadas para evitar la penetración de suciedad y materiales extraños.

El tubo de soldadura longitudinal se curvara teniendo en cuenta que la soldadura longitudinal quede en la zona neutra, es decir no sometida a tensiones por el curvado.

2.1.2. PROTECCIÓN MECÁNICA

Las tuberías que estén ubicadas en lugares susceptibles de recibir golpes o deterioros, deberán ir alojadas en vainas de acero o conductos metálicos o de obra. Cuando solo tengan este fin, no será necesario que tenga sus extremos preparados para probar la estanqueidad.

2.1.3. ANCLAJE

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

En el caso de tubos de cobre que se encuentren en el exterior, cuando se utilice abrazadera de acero galvanizado, entre ésta y el tubo debe intercalarse una protección aislante.

En las tuberías de acero o de cobre, es necesario preveer un dispositivo de fijación lo mas cerca de cada llave.

Las separaciones se consideran entre dos soportes o entre soportes y llaves fijadas a la pared.

2.1.4. MATERIALES

Se utilizaran abrazaderas metálicas (acero, acero galvanizado, cobre, latón, etc.) de suficiente resistencia. Se evitara el contacto directo de la tubería con la abrazadera aislándose por medio de un revestimiento, banda de elastómetro o material plástico, o bien encintado convenientemente la tubería en la zona de contacto.

En la sujeción de la tubería de cobre podrá utilizarse abrazadera de material plástico.

2.1.5. DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS.

La distancia máxima entre dispositivos de sujeción de las tuberías vistas de cobre y acero será la indicada en la tabla siguiente, expresada en metros:

Tubo	Diámetro	Distancia Maxima (M)	
		HORIZONTAL	VERTICAL
COBRE	Hasta 15 mm	1	1.5
	Hasta 25 mm	1.5	2
	Hasta 40 mm	2.5	3
	Superior 40 mm	3	3.5
ACERO	Hasta ½"	1.5	2
	Hasta 1"	2	3
	Hasta ¼"	2.5	3
	Superior a 1 ¼"	3	4

2.1.6. PASAMUROS

Cuando el tubo de gas de la instalación receptora atraviese el muro de fachada de la edificación, deberá colocarse un pasamuros de fachada, el cual tiene por objeto, además de proteger la tubería, evitar que una fuga de gas o el agua pueda pasar al interior.

Cuando la tubería que discurre por el pasamuros sea de acero, deberá protegerse mediante cinta adhesiva de polivinilo o similar, enrollada helicoidalmente, con solape a la mitad del ancho de la cinta, la cual deberá sobresalir 30 mm de los extremos del pasamuros.

La separación entre el pasamuros y el tubo ha de ser tal que permita el libre desplazamiento de este.

La longitud del pasamuros deberá sobresalir 10 mm como mínimo, a cada lado del muro (5 mm en caso del interior de las viviendas).

El pasamuros podrá estar construido de los siguientes materiales:

- Acero galvanizado en caliente: Cuando la tubería sea de acero.
- Cobre: Cuando la tubería sea de cobre.

Para pasamuros que no se utilicen para ventilación, es conveniente obturar el hueco existente entre la vaina y la tubería mediante uno de los siguientes elementos de estanqueidad:

- Anillos elásticos (tóricos o cónicos).
- Pastas no endurecibles.

2.1.7. ACABADO

La tubería de acero debe quedar perfectamente protegida contra la corrosión y pintada.

Para ello se procederá como sigue:

- Mediante la utilización de disolventes o detergentes, se eliminarán todos los elementos ajenos al metal, como pudieran ser restos de grasa o pintura, si fuera necesario.
- Se eliminarán todos los óxidos o cascarillas con cepillo de alambre o lija, debiendo quedar la superficie limpia, de color grisáceo.

A continuación se dará una mano de pintura de imprimación anticorrosiva.

Una vez seca, se darán dos manos de pintura de acabado del color que mas se asemeje al de la fachada, en caso de tuberías vistas exteriores.

En todo caso, se aplicara en lugar visible una banda de cinco centímetros de anchura de color amarillo al objeto de identificar la tubería como conducción de gas.

2.2. 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 los siguientes casos:

- A. 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 situadas en el subsuelo existiendo un local debajo de ellas cuyo nivel superior del forjado este próximo a la tubería.
- B. En tuberías que deban pasar por el vestíbulo o portal de finca, así como locales privados de la misma.
- C. En tuberías que deban pasar por un primer sótano aunque este se encuentre suficientemente ventilado, cuando el gas distribuido sea mas denso que el aire.
- D. En tuberías de polietileno para facilitar su instalación cuando 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 casos no será necesario que disponga de ventilación en los extremos.

Cuando las tuberías sean de cobre y discurran por fachadas exteriores, se deben proteger mecánicamente por vainas o conductos hasta una altura de 1,80 m respecto del nivel del suelo.

Las vainas o conductos serán continuos en todo su recorrido, de forma que en el caso de eventuales fugas, la salida de estos se realice hacia los extremos previstos para ventilación.

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 contacto de vainas o conductores metálicos con armaduras metálicas de la edificación ni con cualquier otra tubería.

2.2.1. VAINAS

Cada vaina contendrá un solo tubo. Cuando la tubería de distribución sea de acero la vaina también será de acero. Asimismo cuando la tubería sea de cobre, la vaina también será de cobre. Para este caso, se utilizada soldadura “fuerte” para la tubería interior y soldadura “blanda” para la vaina.

No se permitirá derivaciones en tuberías alojadas en vainas.

En el uso de vainas de acero destinadas a ventilación, los extremos de estos quedaran soldados a la tubería, ventilando la vaina al exterior a través de ventéos acabados en manguitos con rosca hembra tipo gas, de diámetro acorde con el de la vaina.

En la tabla siguiente se recoge el diámetro mínimo de vaina que corresponde a diferentes diámetros de la tubería interior.

DIAMETRO DE CALCULO Y DE VAINAS EN ACERO		
Designación rosca Tubería interior	Diámetro interior para cálculos de caudales	Designación rosca Tubería vaina
¾"	21.7	1 ¼"
1"	27.3	1 ½"
1 ¼"	36.0	2"
1 ½"	41.9	2 ½"
2"	53.1	3"
2 ½"	68.9	4"
3"	80.9	4"

2.2.2. DIMENSIONADO Y DISEÑO DE LOS CONDUCTOS

La separación mínima entre las paredes exteriores de los tubos será de 20 mm para posibilitar su mantenimiento. Cuando su diámetro sea superior a este valor, la separación mínima entre sus paredes exteriores será la correspondiente a su diámetro exterior.

La separación mínima de los tubos a las cara interiores del conducto, será la misma que la de los tubos entre si. En cualquier caso si el conducto tiene a la vez como finalidad la ventilación de algún recinto en particular, la sección libre del conducto será como mínimo la exigida en la norma correspondiente.

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

Para facilitar el mantenimiento o la reparación de los tubos se deberán efectuar registros practicables. Estos registros serán estancos con accesibilidad grado 2, y sus dimensiones mínimas serán 60 x 40 cm.

La distancia entre registros será la siguiente:

- Conductos horizontales: 3 m.
- Conductos verticales: Existirá un registro por planta.

2.3. TUBERÍAS EMPOTRADAS

Esta modalidad de ubicación estará limitada al interior de un muro o pared y se utilizará en los casos en que deban rodearse obstáculos o conectar dispositivos alojados en cajetines:

Si la pared alrededor del tubo contiene huecos, estos deberán obturarse. Para estas instalaciones, se utilizará tubería de acero. La tubería deberá protegerse contra la corrosión, por medio de pintura y cinta de protección con solape al 50 %

2.3.1. CONDUCTOS

Los conductos podrán contener uno o varios tubos.

2.3.1.1. MATERIALES

De acuerdo con la función del conducto, los materiales deberán ser:

A. Para protección mecánica:

Su robustez será función de los posibles impactos o esfuerzos que puedan sufrir.

Se construirán con materiales tales como acero, aluminio, etc., tanto con sección rectangular como perfiles de chapa. El espesor mínimo será de 1,5 mm.

Se admitirán asimismo conductos realizados en obras cuyas paredes serán como mínimo de 5 cm de espesor.

B. Para evacuación de eventuales fugas:

Los materiales podrán ser metálicos o de obra. Este tipo de conductos se limitara para aquellos casos en que no sea posible o aconsejable la instalación de vainas metálicas.

C. Para decoración:

Cuando la misión del conjunto sea ocultar o disimular los tubos podrá emplearse cualquier material de solidez suficiente que no sea susceptible de deformaciones.

En cualquier caso se evitara la formación de cámaras o huecos donde pueda acumularse el gas en una eventual fuga.

D. Para varias funciones a la vez:

Cuando la misión del conducto sea múltiple, el material deberá cumplir con la condición mas exigente.

2.4. TUBERÍAS ENTERRADAS

Se considera que una tubería está enterrada cuando está alojada en el subsuelo sin que exista ningún local bajo ella.

2.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN. PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO

La zanja será siempre 15 cm, como mínimo, más profunda que la generatriz inferior de la tubería, con el fin de dejar un lecho de tierra seleccionada que proporcione un soporte firme y continuo y exento de materiales que puedan dañar la tubería o su protección.

La profundidad de enterramiento de las canalizaciones deberá ser, por lo menos, igual a 50 cm, medidos entre la generatriz superior de la canalización y la superficie del terreno.

2.4.2. DISTANCIA A OTRAS CONDUCCIONES

Cuando la canalización se sitúe enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas, deberá disponerse entre las partes más cercanas a de las dos

instalaciones, de una distancia, como mínimo, igual a 10 centímetros en los puntos de cruce y de 20 centímetros en los recorridos paralelos.

Una vez colocada la tubería se rellenará con tierra seleccionada hasta sobrepasar en 20 cm, su generatriz superior. Por encima de este relleno, se colocará una banda de señalización de la existencia de una tubería de gas enterrada.

2.4.3. PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Las canalizaciones enterradas deberán estar protegidas contra la corrosión externa (protección pasiva) por medio de un revestimiento continuo que presente cualidades satisfactorias de resistividad (rigidez dieléctrica 10 kV), adherencia al metal e impermeabilidad al agua y al aire.

Para canalizaciones de acero de longitud superior a 10 metros se aplicará protección catódica (protección activa) a toda la canalización para asegurar en todo momento y en cualquier punto de la misma un potencial negativo con respecto al suelo de por lo menos 0,85 voltios.

Para canalizaciones de acero de longitud inferior a 10 m, bastará con aplicar (50% de solape) una protección pasiva mediante cintas plásticas utilizando los siguientes materiales:

- Capa de imprimación.
- Cinta anticorrosiva.
- Cinta de refuerzo mecánico.

Se aplicarán a la tubería por el orden arriba indicado y en doble capa, y han de ser compatibles entre sí.

Las cintas utilizadas estarán fabricadas de acuerdo con la norma DIN 3067.

La canalización de polietileno no requiere protección catódica. La de cobre se aislará del terreno recubriéndola con cinta de refuerzo mecánico con solape 50%.

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

3. CONDICIONES LEGALES

3.1. COMIENZO DE LA INSTALACIÓN

Constituye el objeto del presente proyecto la descripción y justificación de la instalación receptora que dará servicio a los aparatos a gas de la cocina de la cafetería de la clínica Sagrado Corazón de Sevilla.

El comienzo de la instalación será comunicado al Director Técnico de la Instalación, firmando ante el "enterado", en la fecha en que recibiese dicha comunicación. Entendiéndose por este Pliego que dicho Técnico no será responsable de aquellas unidades que se hubiesen ejecutado en fecha anterior a dicha comunicación.

Durante el transcurso de ejecución, el Director Técnico de la Instalación, dará las instrucciones necesarias y suficientes para la buena realización de la misma, entendiéndose que es obligación del instalador el dar cumplimiento a las mismas y consultarle cuantas veces sea preciso, todo detalle que no le resultase claro o comprensible.

3.2. INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO

En el caso de que los trabajos de instalación hayan quedado interrumpidos por tiempo indefinido, o bien por incumplimiento de las instrucciones especificadas del Director Técnico de la instalación, u otras causas suficientes, éste lo comunicará al Departamento de Industria del Gobierno de Aragón, al contratante y a su Colegio correspondiente, entendiéndose que desde ese momento declina toda responsabilidad.

3.3. REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS

Al reanudarse los trabajos de instalación, ésta circunstancia deberá ser puesta en conocimiento del Director Técnico de la instalación de forma fehaciente.

3.4. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Una vez finalizada y puesta en marcha la instalación, el titular de la misma será el responsable de seguir el proceso de mantenimiento de la instalación.

3.5. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Para la puesta en funcionamiento de la instalación será necesario presentar ante Departamento de Industria de la Comunidad Autónoma el certificado suscrito por el Director Técnico de la instalación, visado por el Colegio correspondiente.

4. CONDICIONES DE CONTRATACIÓN

4.1. DEL INSTALADOR

El instalador se compromete a ejecutar las obras, ajustándose en todo momento al presente Proyecto y a las instrucciones que le serán facilitadas por el Director Técnico de la Instalación.

Se entiende en el Pliego de Condiciones que el instalador que se hace cargo de las obras, conoce perfectamente su oficio y se compromete a instalar siguiendo la normativa vigente.

El instalador cuidará de tener operarios expertos y la herramienta y maquinaria adecuada para la realización de los trabajos. Deberá estar en posesión de los correspondientes documentos acreditativos, que le faculden para la realización de los trabajos a desarrollar.

4.2 DEL CONTRATO

El contrato será firmado por el propietario o contratista y el instalador, suponiendo la firma del mismo, acuerdo con las cláusulas que entre ambas partes queden estipuladas. Se entenderá que es nula así mismo toda cláusula que puede servir para enmascarar la utilización de materiales de mala calidad y otros que no fuesen sancionados favorablemente por el Director Técnico de la instalación.

4.3 DEL PRESUPUESTO

Se entiende que éste Pliego de Condiciones, que el presupuesto base para la instalación, es el que figura en el presente Proyecto. Sobre el costo de la ejecución material, el instalador puede cargar el Beneficio Industrial autorizado. Si el instalador

se comprometiese a realizar la obra en precio menor del fijado en el Proyecto, esto no repercutiría en ningún caso en la calidad de la instalación.

Si entre la redacción del Proyecto y la firma del contrato de instalación, hubiese transcurrido largo tiempo, o el nivel de precios medios, hubiese sufrido notables alteraciones, tanto el propietario o contratista como el instalador, podrán solicitar al Proyectista la redacción de un nuevo presupuesto base.

4.4. RESCISIÓN DEL CONTRATO

El contrato puede ser rescindido por cualquiera de las causas reconocidas como válidas en las cláusulas del mismo, o en la vigente legislación.

Toda falta o diferencia de acuerdo en el cumplimiento del contrato, será resuelto por vía judicial, pudiendo no obstante, si ambas partes convienen en ello, acatar el fallo dictado por un tercer perito o tribunal arbitral, nombrado al efecto.

5. UNIDADES NO ESPECIFICADAS

En todo lo no especificado en la Memoria o Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifique a juicio del Director Técnico de la Instalación y a lo dispuesto por la legislación vigente.

6. CONEXIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS APARATOS

La colocación de los aparatos fijos y, en general, la conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas deberán ser efectuadas por una empresa Instaladora habilitada.

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.

Zaragoza, Mayo de 2017



Fdo.: Javier Baratech Ibáñez
Ingeniero Industrial Col. nº 1451 COIAR
Al servicio de Dolmen Ingeniería y Servicios Técnicos S.L.P.

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

- **ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. ANTECEDENTES, OBJETO Y JUSTIFICACION	2
2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.	4
3. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION	6
4. CONDICIONES AMBIENTALES.....	6
5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.....	6
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.	6
5.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	7
5.3 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	7
5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ASISTENCIA SANITARIA.....	8
6. TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR	9
7. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS	9
8. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS Y MEDIOS	10
8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	10
8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	11
8.3 FORMACION	11
9. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS.	12
9.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	12
9.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	12
10. RIESGOS LABORALES ESPECIALES	14
11. MEDIDAS GENERALES PARA LA ELIMINACION Y PREVENCION DE RIESGOS.....	14
12. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.	18
13. CONDICIONES GENERALES	19

1. ANTECEDENTES, OBJETO Y JUSTIFICACION

El objeto de este estudio básico es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los supuestos previstos son los siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata es superior a 450.760 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o se emplea a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores/día
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El citado Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales la Directiva 92/57/92 y del RD 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Así mismo mediante el RD 1627/97 se procede a la transposición al Derecho español de la Directiva 95/57/CEE por la que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.

El Estudio Básico va dirigido a la eliminación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y a la reducción y control de los que no pueden eliminarse totalmente con el fin de garantizar las mejores condiciones posibles de seguridad y salud para todo el personal que participe en la ejecución de las obras proyectadas.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y al artículo 7 del R.D. 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de:	PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
Ingeniero autor del proyecto:	JAVIER BARATECH IBAÑEZ, num.col.: 1.451 COIAR
Titularidad del encargo:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA CIF P5030300G DOMICILIO SOCIAL: PLAZA DE NUESTRA SEÑORA DEL PILAR. 50003 ZARAGOZA. DOMICILIO NOTIFICACIONES: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA. UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES. VÍA HISPANIDAD 20, 50009 ZARAGOZA. REPRESENTANTE: PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ (DNI 15.836.056-G) TELÉFONO: 976721910
Emplazamiento Obra:	Centro de Convivencia de Mayores Fernández Espinosa Avda. Santa Isabel, 100 - 50016 Zaragoza Colegio Público Cortes de Aragón C/Valero Julián Ripol Urbano, 4 - 50018 Zaragoza Colegio Público Las Fuentes C/ Doctor Iranzo, 65 - 50002 Zaragoza Colegio Público Calixto Ariño C/ José Galiay, 2 - 50008 Zaragoza Colegio Público Julián Sanz Ibañez C/ Leopoldo Romeo, 24 - 50002 Zaragoza Colegio Público Río Ebro Andador Pilar Cuartero, 5 - 50018 Zaragoza
Presupuesto ejecución material	41.738,90 EUROS

PROYECTO DE REFERENCIA	
Plazo de Ejecución previsto:	Tres meses
Número máximo de operarios:	4
Total aproximado de jornadas:	160
OBSERVACIONES:	

3. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Los trabajos se realizarán a la intemperie.

5. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

La situación de los trabajos a realizar es la que se ha indicado más arriba.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Desde los viarios públicos y desde las zonas exteriores de los centros.
Edificaciones colindantes	Los propios de cada centro
Suministro de energía eléctrica	Si
Suministro de agua	Si
Sistema de saneamiento	Si
Servidumbres y condicionantes	Los tramos de canalización correspondientes a las acometidas interiores ocuparán la vía pública
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Si
Movimiento de tierras	Sí (zanjas)
Cimentación y estructuras	Apoyos de hornacinas
Cubiertas	No hay
Albañilería y cerramientos	Hornacinas
Acabados	Enfoscados de mortero para las bases de las hornacinas
Instalaciones	Las proyectadas de gas

5.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El suministro de energía eléctrica se realizarán, en la medida de lo posible, desde las instalaciones de los centros, sin poder sobrepasar las intensidades admisibles de las líneas y debiendo disponerse de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas a los equipos que se conecten.

5.3 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

El suministro de agua potable se realizará, en la medida de lo posible, desde las instalaciones de los centros.

5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ASISTENCIA SANITARIA.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios en cada centro.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
x	Vestuarios con asientos y taquillas.
x	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
x	Duchas, con agua fría y caliente.
x	Retretes.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la siguiente tabla, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX.(km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Avenida San Juan Bosco 15, 50009 Zaragoza.	Variable según cada centro

5.5 SERVIDUMBRE Y CONDICIONANTES.

Existe la posibilidad de que intervengan empresas subcontratistas diferentes para la realización de la obra civil y de las instalaciones, en cuyo caso se preverá la no coincidencia en el tiempo de ambos trabajos. En cualquier caso, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

Por otra parte, para evitar interferencias con el funcionamiento de los centros escolares, los trabajos se realizarán en periodos no lectivos.

En lo referente a servidumbres, se tendrá en consideración que la construcción de cada hornacina para el armario de regulación se llevará a cabo en el límite de propiedad, y que las obras correspondientes a las acometidas interiores ocuparán la acera en unos 50 cm, por lo que se deberán adoptar las medidas necesarias de balizamiento y vallado y atender a las indicaciones de la autoridad municipal responsable de los servicios públicos y de la seguridad viaria.

Servicios afectados: Viario público. Ante la posibilidad de que puedan existir instalaciones enterradas, se prestará especial atención durante las excavaciones a la aparición de bandas señalizadoras de servicios. En cualquier caso, una persona responsable de la empresa contratista se encontrará presente en todo momento a pie de zanja para vigilar la aparición de servicios.

6. TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR

Quedan especificados en la memoria y pliegos de condiciones del proyecto al que se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

7. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos se llevará a cabo conforme a las especificaciones y condiciones técnicas que al respecto establece el Proyecto al que se adjunta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud; dichas prescripciones quedarán complementadas, o en su caso modificadas, por las instrucciones que determine el Ingeniero Director de Obra que, en cualquier caso, deberán contar obligatoriamente con la aprobación y autorización expresa del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

8. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS Y MEDIOS

Se seleccionan procedimientos, equipos y medios proporcionados en función de las características particulares de la obra y de las tecnologías disponibles de modo que se obtenga la máxima seguridad posible para los trabajadores que participen en la misma.

De conformidad con el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán los principios de acción preventiva y en particular las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas (no existen en la obra que nos ocupa).
- La recogida de materiales peligrosos utilizados (en la presente obra no existen).
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

8.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- * Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluso visitantes.
- * Guantes de cuero
- * Guantes de goma fina
- * Guantes de soldador
- * Guantes dieléctricos

- * Botas impermeables al agua y a la humedad
- * Botas de seguridad de lona (clase III)
- * Botas de seguridad de cuero (clase III)
- * Botas dieléctricas
- * Monos o buzos
- * Trajes de agua
- * Gafas contra impactos y antipolvo
- * Gafas para oxicorte
- * Pantalla de seguridad para soldador
- * Mascarillas antipolvo
- * Filtros para mascarillas
- * Protectores auditivos
- * Mandiles de soldador
- * Polainas de soldador
- * Manguitos de soldador
- * Cinturón antivibratorio

8.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- * Vallas de limitación y protección
- * Señales de tráfico
- * Señales de seguridad
- * Cintas de balizamiento
- * Topes de desplazamiento de vehículos
- * Barandillas
- * Balizamiento luminoso
- * Extintores
- * Interruptores diferenciales
- * Tomas y red de tierra
- * Transformadores de seguridad

8.3 FORMACION

Corresponde a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos adoptar las medidas pertinentes para la adecuada formación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

9. IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADOPTADAS.

9.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen.

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
	Trabajos con presencia de tensión (media y baja tensión)	Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
OBSERVACIONES:		

9.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros
X	Choques o golpes contra objetos
X	Trabajos en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCION COLECTIVAS		Grado
X	Orden y limpieza en los lugares de trabajos	Permanente
X	Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	Para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLERO
X	Cascos de seguridad	Permanente
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	Ocasional
X	Guantes para trabajos en tensión	Permanente
X	Elementos aislantes (Banqueta aislante, pértigas, etc)	Frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

10. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

Los trabajos necesarios para el desarrollo de las obras definidas en el Proyecto de referencia, implican riesgos eléctricos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

- Graves caídas de altura
- En proximidad de líneas eléctricas de alta y media tensión, se debe señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

También se indican a continuación las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

11. MEDIDAS GENERALES PARA LA ELIMINACION Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Estabilidad y solidez. Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que los ocupen, las cargas máximas y su distribución y los factores externos que pudieran afectarles. Si los elementos no aseguran su estabilidad propia deberán adoptarse fijaciones apropiadas y seguras con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario.

Caída de objetos. Se establece como obligatorio el uso del casco para todos los trabajadores y personal de la obra así como para toda aquella persona que visite la misma. Los materiales, equipos y herramientas deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su caída, desplome o vuelco.

Caídas de altura. No se prevén trabajos a más de 2,00 m de altura.

Factores atmosféricos: Al objeto de proteger a los trabajadores se suspenderán los trabajos cuando las inclemencias atmosféricas sean tales que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios. No se prevén en la obra

Escaleras de mano. No se prevén en la obra

Aparatos elevadores y accesorios de izado. Estarán a lo dispuesto en su normativa específica. No obstante deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados, instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento y ser anejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada. Deberá colocarse en los propios aparatos y de manera visible la indicación de la carga máxima que admiten. Los aparatos elevadores y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que están destinados.

Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales. Deberán ajustarse a su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado. Con el fin de evitar que caigan en las excavaciones o en el agua se dispondrán en el perímetro de éstas las correspondientes balizas, topes y señalizaciones. Los vehículos irán equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos. Estarán a lo dispuesto en su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado.

Instalaciones de distribución de energía. Deberán mantenerse y verificarse con regularidad. Las existentes antes del comienzo de la obra deben localizarse, verificarse y señalizarse claramente. No se llevarán a cabo trabajos dentro del radio de 5 metros de cualquier tendido eléctrico aéreo; en su caso deberá procederse a dejar el tendido sin tensión. Se colocarán avisos o barreras para mantener a las personas y vehículos alejados de los tendidos eléctricos. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo un tendido eléctrico que no pueda dejarse sin tensión se utilizará señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura de modo que se garantice en todo momento el alejamiento adecuado.

Instalación eléctrica. Se estará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico e Instrucciones MIE BT complementarias. Se adoptarán las protecciones pertinentes contra contactos directos e indirectos mediante las correspondientes protecciones diferenciales y de tierras. Así mismo se adoptarán las protecciones contra riesgo de incendio y explosión. Los dispositivos de protección deben ser acordes a las condiciones de suministro, potencia instalada y competencia de las personas que han de tener acceso a la instalación.

Ataguías. No se prevén en la obra.

Vías y salidas de emergencia. Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo podrán evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. Las vías de salida específicas de emergencia quedarán señalizadas conforme al RD 485/97; la señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente para asegurar su duración durante toda la duración de la obra. Las vías de salida de emergencia así como sus accesos y puertas no deben quedar obstruidas en ningún momento por objeto alguno de forma que deben poder utilizarse sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia deberán quedar equipadas con alumbrado de emergencia autónomo.

Ventilación. Las condiciones particulares de la obra hace que no se requieran medidas concretas en relación con la ventilación; las disponibilidad de aire limpio en cantidad suficiente para los trabajadores queda asegurada en cualquier caso sin necesidad de adoptar ninguna medida específica.

Ruido. Se facilitarán cascos de protección acústica para los trabajos de utilización de compresores neumáticos.

Polvo, gases y vapores. Para casos específicos se facilitarán a los trabajadores mascarillas para protección contra polvo; no se prevé que en la obra se produzcan riesgos de inhalación de gases ni vapores ni presencia en atmósferas peligrosos. Los trabajos son previos a la construcción de las acometidas por parte de la compañía suministradora.

Iluminación. Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra tendrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener iluminación artificial adecuada y suficiente; se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color de la luz artificial no alterará ni influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización. Los puntos de luz estarán colocados de forma que no suponga riesgo alguno para los trabajadores. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Temperatura. Será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y de las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Vías de circulación y zonas peligrosas. No se prevé que en la obra existan zonas de acceso limitado. Las vías de circulación destinadas a vehículos se situarán a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Espacio de trabajo. Las dimensiones del puesto de trabajo permitirán que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios. Las condiciones de la obra hacen que no sea exigible la existencia de local específico de primeros auxilios. No obstante se adoptarán las medidas pertinentes para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. Así mismo se dispondrá en la propia obra de un botiquín adecuadamente dotado con los productos al uso (algodón, gasas, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurio-cromo, "tiritas", etc.). Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Servicios higiénicos. Los trabajadores deberán disponer en la propia obra de vestuarios, lavabos y retretes; los vestuarios contarán con taquillas y bancos. Serán utilizados por separado por hombres y mujeres.

Locales de descanso. Los trabajadores deberán poder disponer en la propia obra de un local con al menos una mesa y asientos con respaldo con capacidad para acoger a todos los trabajadores que simultáneamente estén presentes en el trabajo.

Locales de alojamiento. No se requieren.

Mujeres embarazadas y madres lactantes. Deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos. Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Acceso a la obra y perímetro de la misma. Estarán señalizados claramente visibles e identificables.

Agua potable y bebida. Los trabajadores deberán disponer en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población

Comidas. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

12. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

13. CONDICIONES GENERALES

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra será el ingeniero director de obra que al efecto designe el promotor. Sus responsabilidades serán las que establece el artículo 8 del RD 1627/97.

Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas son las que señala el artículo 11 del RD 1627/97 siendo las de los trabajadores autónomos las indicadas en el artículo 12.

Se llevará el libro de incidencias conforme al artículo 13 del RD 1627/97. La información a los trabajadores se llevará a cabo conforme al artículo 15.

Se llevará a cabo el aviso previo por parte del promotor a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos conforme a lo señalado en el artículo 18 del RD 1627/97 y con el contenido indicado en el anexo III de dicha norma.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se deberá disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Zaragoza, Mayo de 2017

El Ingeniero Industrial al servicio de DOLMEN, Ingeniería y
Servicios Técnicos S.L.P.



Javier Baratech Ibáñez
Colegiado nº 1451 COIAR

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO P1 CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA										
SUBCAPÍTULO P11 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA										
P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.							1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P11 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94	
SUBCAPÍTULO P12 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS										
P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						0,80	60,83	48,66	
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2	0,65	0,65	0,85					
		1	0,77	0,65	0,50					
		1	0,77	0,10	0,08					
							1,43	70,87	101,34	
P203	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	2	0,65	0,55	0,72					
		1	0,77	0,55	0,42					
		1	0,77	0,15	0,12					
							1,26	34,16	43,04	
P204	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.									
	Exterior	2	0,65	0,55	0,72					
		1	0,77	0,55	0,42					
		1	0,77	0,15	0,12					
							1,26	16,14	20,34	
P205	M2 TABLERO MACHIHembrado C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	0,65	0,55	0,36					
							0,36	88,02	31,69	
P207	ML CABECERO ACERO S275									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ml. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.	2	0,65			1,30			
P208	M3 ZAPATAS HA-25/P/20/IIa C/EXCAVACIÓN						1,30	38,11	49,54
	M3. Zapata de hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zapata de nicho i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía 30 Kg/m3 según planos, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, preparación y compactación previa del terreno, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	0,90	0,75	0,20	0,14			
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA						0,14	263,89	36,94
	M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base epoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada.								
	Una hoja	1		0,55	0,53	0,29			
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO						0,29	156,17	45,29
	M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada								
	Remate superior	1	0,80	0,50		0,40			
P212	M2 REJILLA						0,40	91,89	36,76
	M2. Rejilla de lamas lacada	1	0,60		0,40	0,24			
							0,24	91,89	22,05
TOTAL SUBCAPÍTULO P12 CONSTRUCCIÓN DE NICHO.....									435,65
SUBCAPÍTULO P13 REGULACIÓN Y MEDIDA									
P301	Ud ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA A-10-U								
	Ud. Conjunto de regulación y medida normalizado A-10-U en armario de chapa de acero galvanizada, sin puerta, incluyendo regulador de presión FIORENTINI FE10 para caudal máximo 10 m3(N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), llaves de corte de esfera PN5, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, conexiones para contador ITRON serei C G-6 (no incluido) todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, incluso encastrado en nicho de obra y remate, completamente terminada y probada								
							1,00	754,45	754,45
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS								
	Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.								
							1,00	108,05	108,05
TOTAL SUBCAPÍTULO P13 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									862,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P14 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						2,50	39,51	98,78
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm MI. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						1,20	14,84	17,81
								TOTAL SUBCAPÍTULO P14 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO	342,26
SUBCAPÍTULO P15 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO P15 PRUEBA DE ESTANQUIDAD....	75,00
TOTAL CAPÍTULO P1 CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA								2.386,35	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P2 COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN

SUBCAPÍTULO P21 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA

P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.						1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P21 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94

SUBCAPÍTULO P22 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS

P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						2,60	60,83	158,16
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2 1	0,70 2,23	1,70 1,70	2,38 3,79		6,17	70,87	437,27
P203	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	2 1	0,50 2,23	0,35 0,35	0,35 0,78		1,13	34,16	38,60
P204	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.	Exterior 1 1 Interior 2 1 1	2 1 1 2 1 1	0,50 2,23 2,23 0,55 2,00 2,00	0,40 0,40 0,05 1,70 1,70 0,10	0,40 0,89 0,11 1,87 3,40 0,20	6,87	16,14	110,88
P205	M2 TABLERO MACHIHembrado C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	2,23	0,70	1,56		1,56	88,02	137,31
P207	ML CABECERO ACERO S275						1,56	88,02	137,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ml. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.						2,10	38,11	80,03
P208	M3 ZAPATAS HA-25/P/20/IIa C/EXCAVACIÓN M3. Zapata de hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zapata de nicho i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía 30 Kg/m3 según planos, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, preparación y compactación previa del terreno, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	2,30	0,50	0,20	0,23	0,23	263,89	60,69
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base epoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada. Puerta dos hojas	1		1,90	1,50	2,85	2,85	156,17	445,08
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada Losa superior	1	0,80	2,35		1,88	1,88	91,89	172,75
TOTAL SUBCAPÍTULO P22 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....									1.640,77

SUBCAPÍTULO P23 REGULACIÓN Y MEDIDA

P302	Ud CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Ud. Conjunto de regulación normalizado A-50-R sin armario, incluyendo regulador de presión FIORENTINI FE S para caudal máximo 50 m3(N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), llaves de corte de esfera PN5 marca PARETA, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, completamente terminada y probada						1,00	957,47	957,47
P304	Ud INSTALACIÓN CONEXIÓN CONTADORES G-40 y G-16 Ud. Conjunto de tuberías y accesorios para instalación de dos contadores ITRON serie C G-40 y G-16 (no incluidos) desde la salida del conjunto de regulación normalizado, incluso tuberías de acero sin soldadura de diámetros de acuerdo con los de los elementos a unir, codos, te, toma de presión de débil calibre para manómetro roscado, llaves de corte de esfera a la entrada y a la salida del contador G-40 de DN 65 con bridas PN10, llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-16 de DN 40 con roscas G 2" y tomas de presión de débil calibre a la salida de los contadores, soporte para contador G16, incluso elementos de sujeción y anclaje.						1,00	1.385,93	1.385,93
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.						2,00	108,05	216,10
TOTAL SUBCAPÍTULO P23 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									2.559,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P24 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	39,51	138,29
P404	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 1 1/2" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=40mm.(1 1/2") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada.						3,50	61,56	215,46
P405	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 32 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						7,50	59,62	447,15
P406	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 63 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 63 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						7,50	66,01	495,08
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P409	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=1 1/2" Ud. Válvula de esfera para gas natural, roscada marca PARETA, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=1 1/2", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	91,34	91,34
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P412	Ud TRANSICIÓN AC-PE 3/4"-32 Ud. Pieza de transición acero 3/4"-polietileno 32 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	55,75	111,50
P414	Ud TRANSICIÓN AC-PE 1 1/2"-63 Ud. Pieza de transición acero 1 1/2"-polietileno 63 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y reducción en caso de ser necesaria.								
P415	MI TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADO D= 25 mm C/ZANJA MI. Tubería de PVC corrugada DN 25 mm, con guía para paso de cableado, i. p.p. excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada y probada.						2,00	69,90	139,80
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm MI. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						7,50	41,51	311,33
P417	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2 1/2" MI. Tubería para vaina de gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=70mm.(2 1/2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						1,90	14,84	28,20
P418	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2" MI. Tubería para gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=50mm.(2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						0,60	54,30	32,58
							0,60	40,12	24,07
TOTAL SUBCAPÍTULO P24 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									2.260,47
SUBCAPÍTULO P25 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P25 PRUEBA DE ESTANQUIDAD....									75,00
TOTAL CAPÍTULO P2 COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN									7.206,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P3 COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES

SUBCAPÍTULO P31 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA

P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.						1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P31 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94

SUBCAPÍTULO P32 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS

P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						2,70	60,83	164,24
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2 1	0,70 2,33	1,70 1,70	2,38 3,96		6,34	70,87	449,32
P205	M2 TABLERO MACHIHembrado C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	2,33	0,70	1,63		1,63	88,02	143,47
P207	ML CABECERO ACERO S275 ML. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.						2,20	38,11	83,84
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base epoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada. Puerta dos hojas	1	2,00	1,50	3,00		3,00	156,17	468,51
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada Losa superior	1	0,80	2,45	1,96		1,96	91,89	180,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P211	M2 ENCOFR. MADERA								
	M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera para base de hornacina.	2		0,50	0,30	0,30			
		1		2,33	0,30	0,70			
							1,00	17,34	17,34
P213	M3 PEDESTAL DE HORMIGÓN HM-20								
	M3. Pedestal de hormigón HM-20/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pedestal, i/ p.p. corte y demolición de pavimento, excavación, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	2,33	0,45	0,47	0,49			
							0,49	115,39	56,54
TOTAL SUBCAPÍTULO P32 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....									1.563,36

SUBCAPÍTULO P33 REGULACIÓN Y MEDIDA

P303	Ud CONJUNTO DE REGULACIÓN A-75-R								
	Ud. Conjunto de regulación normalizado A-75-R sin armario, incluyendo regulador de presión FIORENTINI FE75 para caudal máximo 75 m3(N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS) VIS máxima y VAS, llaves de corte de esfera PN5 marca PARETA, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, completamente terminada y probada						1,00	1.209,75	1.209,75
P304	Ud INSTALACIÓN CONEXIÓN CONTADORES G-40 y G-16								
	Ud. Conjunto de tuberías y accesorios para instalación de dos contadores ITRON serie C G-40 y G-16 (no incluidos) desde la salida del conjunto de regulación normalizado, incluso tuberías de acero sin soldadura de diámetros de acuerdo con los de los elementos a unir, codos, te, toma de presión de débil calibre para manómetro roscado, llaves de corte de esfera a la entrada y a la salida del contador G-40 de DN 65 con bridas PN10, llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-16 de DN 40 con roscas G 2" y tomas de presión de débil calibre a la salida de los contadores, soporte para contador G16, incluso elementos de sujeción y anclaje.						1,00	1.385,93	1.385,93
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS								
	Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.						2,00	108,05	216,10
TOTAL SUBCAPÍTULO P33 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									2.811,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P34 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	39,51	138,29
P404	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 1 1/2" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=40mm.(1 1/2") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada.						3,50	61,56	215,46
P405	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 32 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						8,50	59,62	506,77
P406	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 63 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 63 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						8,50	66,01	561,09
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P409	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=1 1/2" Ud. Válvula de esfera para gas natural, roscada marca PARETA, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=1 1/2", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	91,34	91,34
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P412	Ud TRANSICIÓN AC-PE 3/4"-32 Ud. Pieza de transición acero 3/4"-polietileno 32 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	55,75	111,50
P414	Ud TRANSICIÓN AC-PE 1 1/2"-63 Ud. Pieza de transición acero 1 1/2"-polietileno 63 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y reducción en caso de ser necesaria.								
P415	MI TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADO D= 25 mm C/ZANJA MI. Tubería de PVC corrugada DN 25 mm, con guía para paso de cableado, i. p.p. excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada y probada.						2,00	69,90	139,80
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm MI. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						8,50	41,51	352,84
P417	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2 1/2" MI. Tubería para vaina de gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=70mm.(2 1/2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						1,90	14,84	28,20
P418	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2". MI. Tubería para gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=50mm.(2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						1,00	54,30	54,30
							1,00	40,12	40,12
TOTAL SUBCAPÍTULO P34 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									2.465,38
SUBCAPÍTULO P35 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P35 PRUEBA DE ESTANQUIDAD....									75,00
TOTAL CAPÍTULO P3 COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES									7.586,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P4 COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO

SUBCAPÍTULO P41 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA

P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.						1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P41 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94

SUBCAPÍTULO P42 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS

P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						2,40	60,83	145,99
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2 1	0,60 2,13	1,50 1,50	1,80 3,20		5,00	70,87	354,35
P203	M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE M2. Fábrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según CTE/ DB-SE-F.	2 1	0,35 2,13	0,45 0,45	0,32 0,96		1,28	34,16	43,72
P204	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.	Exterior 1 1 Interior 2 1 1	2 1 1 2 1 1	0,35 2,13 2,13 0,45 1,90 1,90	0,50 0,50 0,05 1,50 1,50 0,10	0,35 1,07 0,11 1,35 2,85 0,19	5,92	16,14	95,55
P205	M2 TABLERO MACHIHEMBRADO C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	2,13	0,60		1,28	1,28	88,02	112,67
P207	ML CABECERO ACERO S275						1,28	88,02	112,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ml. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.						2,00	38,11	76,22
P208	M3 ZAPATAS HA-25/P/20/IIa C/EXCAVACIÓN M3. Zapata de hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en zapata de nicho i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía 30 Kg/m3 según planos, incluso corte y demolición de pavimento, excavación, preparación y compactación previa del terreno, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	2,20	0,35	0,20	0,15	0,15	263,89	39,58
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base epoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada. Puerta dos hojas	1		1,80	1,30	2,34	2,34	156,17	365,44
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada Losa superior	1	0,70	2,25		1,58	1,58	91,89	145,19
TOTAL SUBCAPÍTULO P42 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....									1.378,71
SUBCAPÍTULO P43 REGULACIÓN Y MEDIDA									
P302	Ud CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Ud. Conjunto de regulación normalizado A-50-R sin armario, incluyendo regulador de presión FIORENTINI FE S para caudal máximo 50 m3(N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), llaves de corte de esfera PN5 marca PARETA, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, completamente terminada y probada						1,00	957,47	957,47
P305	Ud INSTALACIÓN CONEXIÓN CONTADORES G-25 y G-16 Ud. Conjunto de tuberías y accesorios para instalación de dos contadores ITRON serie C G-25 y G-16 (no incluidos) desde la salida del conjunto de regulación normalizado, incluso tuberías de acero sin soldadura de diámetros de acuerdo con los de los elementos a unir, codos, te, toma de presión de débil calibre para manómetro roscado, llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-25 de DN 50 con roscas G 2 1/2", llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-16 de DN 40 con roscas G 2" y tomas de presión de débil calibre a la salida de los contadores, soporte para contador G16. incluso elementos de sujeción y anclaje.						1,00	1.112,96	1.112,96
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.						2,00	108,05	216,10
TOTAL SUBCAPÍTULO P43 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									2.286,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P44 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	39,51	138,29
P403	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 1 1/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=32mm.(1 1/4"), según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	48,90	171,15
P405	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 32 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						10,50	59,62	626,01
P406	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 63 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 63 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						10,50	66,01	693,11
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P408	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=1 1/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural, marca PARETA roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=1 1/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular						1,00	80,51	80,51
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P412	Ud TRANSICIÓN AC-PE 3/4"-32 Ud. Pieza de transición acero 3/4"-polietileno 32 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	55,75	111,50
P413	Ud TRANSICIÓN AC-PE 1 1/4"-63								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ud. Pieza de transición acero 1 1/4"-polietileno 63 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	64,57	129,14
P415	MI TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADO D= 25 mm C/ZANJA MI. Tubería de PVC corrugada DN 25 mm, con guía para paso de cableado, i. p.p. excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada y probada.						10,50	41,51	435,86
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm MI. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						1,90	14,84	28,20
P417	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2 1/2" MI. Tubería para vaina de gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=70mm.(2 1/2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						0,60	54,30	32,58
P418	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2" MI. Tubería para gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=50mm.(2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						0,60	40,12	24,07
TOTAL SUBCAPÍTULO P44 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									2.696,09
SUBCAPÍTULO P45 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P45 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									75,00
TOTAL CAPÍTULO P4 COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO									7.107,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P5 COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ

SUBCAPÍTULO P51 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA

P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.						1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P51 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94

SUBCAPÍTULO P52 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS

P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						2,40	60,83	145,99
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2 1	0,60 2,13	1,50 1,50	1,80 3,20		5,00	70,87	354,35
P205	M2 TABLERO MACHIHembrado C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	2,13	0,60	1,28		1,28	88,02	112,67
P207	ML CABECERO ACERO S275 ML. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.						2,00	38,11	76,22
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base epoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada. Puerta dos hojas	1	1,80	1,30	2,34		2,34	156,17	365,44
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada Losa superior	1	0,70	2,25	1,58		1,58	91,89	145,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P210	M2 DEMOLICIÓN MURO M2 Corte y demolición de muro de fábrica de 25 cm de espesor i/ repasado de bordes, recogida, carga y traslado de material resultante a gestor de residuos	1		2,13	0,72	1,53	1,53	68,83	105,31
P211	M2 ENCOFR. MADERA M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera para base de hornacina.	2 1		0,35 2,13	0,60 0,60	0,42 1,28	1,70	17,34	29,48
P213	M3 PEDESTAL DE HORMIGÓN HM-20 M3. Pedestal de hormigón HM-20/P/20/ IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pedestal, i/ p.p. corte y demolición de pavimento, excavación, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	2,13	0,35	0,79	0,59	0,59	115,39	68,08
TOTAL SUBCAPÍTULO P52 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....									1.402,73

SUBCAPÍTULO P53 REGULACIÓN Y MEDIDA

P302	Ud CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Ud. Conjunto de regulación normalizado A-50-R sin armario, incluyendo regulador de presión FIORENTINI FE S para caudal máximo 50 m ³ (N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS), llaves de corte de esfera PN5 marca PARETA, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, completamente terminada y probada						1,00	957,47	957,47
P305	Ud INSTALACIÓN CONEXIÓN CONTADORES G-25 y G-16 Ud. Conjunto de tuberías y accesorios para instalación de dos contadores ITRON serie C G-25 y G-16 (no incluidos) desde la salida del conjunto de regulación normalizado, incluso tuberías de acero sin soldadura de diámetros de acuerdo con los de los elementos a unir, codos, te, toma de presión de débil calibre para manómetro roscado, llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-25 de DN 50 con roscas G 2 1/2", llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-16 de DN 40 con roscas G 2" y tomas de presión de débil calibre a la salida de los contadores, soporte para contador G16. incluso elementos de sujeción y anclaje.						1,00	1.112,96	1.112,96
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.						2,00	108,05	216,10
TOTAL SUBCAPÍTULO P53 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									2.286,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P54 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	39,51	138,29
P403	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 1 1/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=32mm.(1 1/4"), según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	48,90	171,15
P405	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 32 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						12,80	59,62	763,14
P406	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 63 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 63 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						12,80	66,01	844,93
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P408	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=1 1/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural, marca PARETA roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=1 1/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular						1,00	80,51	80,51
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P412	Ud TRANSICIÓN AC-PE 3/4"-32 Ud. Pieza de transición acero 3/4"-polietileno 32 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	55,75	111,50
P413	Ud TRANSICIÓN AC-PE 1 1/4"-63 Ud. Pieza de transición acero 1 1/4"-polietileno 63 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y reducción en caso de ser necesaria.								
P415	MI TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADO D= 25 mm C/ZANJA Ml. Tubería de PVC corrugada DN 25 mm, con guía para paso de cableado, i. p.p. excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada y probada.						2,00	64,57	129,14
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm Ml. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						12,80	41,51	531,33
P417	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2 1/2" Ml. Tubería para vaina de gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=70mm.(2 1/2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						1,90	14,84	28,20
P418	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2" Ml. Tubería para gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=50mm.(2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						0,60	54,30	32,58
							0,60	40,12	24,07
TOTAL SUBCAPÍTULO P54 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									3.080,51
SUBCAPÍTULO P55 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P55 PRUEBA DE ESTANQUIDAD....									75,00
TOTAL CAPÍTULO P5 COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ									7.515,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P6 COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO

SUBCAPÍTULO P61 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA

P101	ud TALLO PE 32 Tallo para cometida interior de gas realizado en polietileno PE-100 SDR11 diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555, con terminación en bridas de acero SW 150 lbs, junta y disco en ocho situada a 40 cm de límite de propiedad para futura conexión a válvula de acometida de la compañía, incluso vaina realizada con tubo de acero con soldadura en la parte empotrada de DN 2", codo con uniones mediante accesorios electrosoldados, piezas de transición y conexión a conjunto de regulación según norma UNE60405 y condiciones de la compañía, incluso corte y demolición de pavimento de baldosas, excavación de pozo de 50 x 50 x 50 cm, relleno del mismo con arena y terminación con 10 cm de espesor de hormigón en masa HM20, empotramiento en murete de obra hasta 0,8 metros de altura máx, completamente terminada.						1,00	670,94	670,94
TOTAL SUBCAPÍTULO P61 TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA									670,94

SUBCAPÍTULO P62 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS

P201	ML CORTE Y REMATE VALLADO ML de corte de perfiles de vallado metálico y remate con perfil #40.40.2, incluso soldadura, imprimación, pintado y traslado de material resultante a gestor de residuos						2,70	60,83	164,24
P202	M2 FÁB. LADRILLO PERFORADO 1 C/V M2. Cerramiento de hornacina formado por fabrica de 1/2 pié de espesor de ladrillo perforado de 23,8x11,3x5,2 cm., color uniforme, sentado con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, llagueado y limpieza, cortes, remates, y humedecido de piezas.	2 1	0,70 2,33	1,70 1,70	2,38 3,96		6,34	70,87	449,32
P205	M2 TABLERO MACHIHembrado C/CAPA COMP. M2. Losa de tablero de ladrillo hueco machihembrado de 70x20x5 cm., recibido con mortero de cemento, y capa de compresión de 2 cm. de mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, incluso cortes y remates.	1	2,33	0,70	1,63		1,63	88,02	143,47
P207	ML CABECERO ACERO S275 ML. Cabecero para puerta consistente en perfil angular L50.50.5 de acero laminado S275, i/p.p. de pintura antioxidante, dos capas, y pintado con esmalte sintético en RAL 6009, incluso colocación.						2,20	38,11	83,84
P209	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de una o dos hojas de de acero galvanizada de 1,5 mm de espesor con bastidor de tubo de sección rectangular de 40.40.1, rejillas de aluacero, bisagras de acero inoxidable, cerradura normalizada, marco conformado de perfil PDS 28 con perfil plano de PL40.3, con todo el conjunto pintado con pintura bicomponente en base expoxi RAL 6009 ,realizada según se detalla en planos, completamente instalada. Puerta dos hojas	1	2,00	1,50	3,00		3,00	156,17	468,51
P206	M2 ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO M2. Albardilla de hormigón prefabricado de Hermanos Rosel, de 4 cm de espesor, con goterones en bordes, para remate superior de nicho de obra, sentada con mortero de cemento, completamente colocada Losa superior	1	0,80	2,45	1,96		1,96	91,89	180,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P211	M2 ENCOFR. MADERA M2. Encofrado y desencofrado con tablero de madera para base de hornacina.	2 1		0,50 2,33	0,30 0,30	0,30 0,70	1,00	17,34	17,34
P213	M3 PEDESTAL DE HORMIGÓN HM-20 M3. Pedestal de hormigón HM-20/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pedestal, i/ p.p. corte y demolición de pavimento, excavación, vertido, vibrado y colocado según EHE-08.	1	2,33	0,45	0,50	0,52	0,52	115,39	60,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P62 CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....									1.566,82
SUBCAPÍTULO P63 REGULACIÓN Y MEDIDA									
P303	Ud CONJUNTO DE REGULACIÓN A-75-R Ud. Conjunto de regulación normalizado A-75-R sin armario, incluyendo regulador de presión FIO-RENTINI FE75 para caudal máximo 75 m3(N)/h, presión de entrada MOP-2, presión de salida 55 mbar, con VIS de disparo por máxima presión y válvula de alivio de seguridad (VAS) VIS máxima y VAS, llaves de corte de esfera PN5 marca PARETA, filtro, tomas de presión de débil calibre y tipo Peterson, tuberías de acero, racores, juntas, todo ello según Norma UNE 60404-1:2015, completamente terminada y probada						1,00	1.209,75	1.209,75
P304	Ud INSTALACIÓN CONEXIÓN CONTADORES G-40 y G-16 Ud. Conjunto de tuberías y accesorios para instalación de dos contadores ITRON serie C G-40 y G-16 (no incluidos) desde la salida del conjunto de regulación normalizado, incluso tuberías de acero sin soldadura de diámetros de acuerdo con los de los elementos a unir, codos, te, toma de presión de débil calibre para manómetro roscado, llaves de corte de esfera a la entrada y a la salida del contador G-40 de DN 65 con bridas PN10, llaves de corte de esfera marca PARETA a la entrada y a la salida del contador G-16 de DN 40 con roscas G 2" y tomas de presión de débil calibre a la salida de los contadores, soporte para contador G16, incluso elementos de sujeción y anclaje.						1,00	1.385,93	1.385,93
P306	Ud EMISOR DE PULSOS CYBLE M-BUS Ud. Emisor de pulsos CYBLE M-Bus acoplado a contador, incluso instalación y cableado hasta caja en fachada.						2,00	108,05	216,10
TOTAL SUBCAPÍTULO P63 REGULACIÓN Y MEDIDA.....									2.811,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P64 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									
P401	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 3/4" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=20mm.(3/4") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada						3,50	39,51	138,29
P404	MI TUBERÍA GAS EN ACERO 1 1/2" MI. Tubería para gas natural, en acero estirado sin soldadura clase negra de D=40mm.(1 1/2") según UNE-EN 10255, i/p.p. de anclajes a paramentos, codos, tes, reducciones y demás piezas especiales, totalmente instalada.						3,50	61,56	215,46
P405	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 32 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 32 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						10,50	59,62	626,01
P406	MI TUBERÍA ENTERRADA POLIETILENO D= 63 mm C/ZANJA MI. Tubería de POLIETILENO PE-100 para la conducción de combustible gaseoso, SDR-11, color amarillo, diámetro nominal 63 mm según UNE-EN 1555 incluso p/p de uniones mediante accesorios electrosoldados, codos y demás accesorios, p.p. de corte y demolición del pavimento, excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, banda de señalización y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada.						10,50	66,01	693,11
P407	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=3/4" Ud. Válvula de esfera para gas natural marca PARETA, roscada, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=3/4", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	38,22	38,22
P409	Ud VÁLVULA DE ESFERA D=1 1/2" Ud. Válvula de esfera para gas natural, roscada marca PARETA, cuerpo de fundición y bola de acero inoxidable, D=1 1/2", totalmente instalada, incluso caja de chapa galvanizada con cerradura de cierre triangular .						1,00	91,34	91,34
P410	Ud ARMARIO POLIESTER PARA VÁLVULAS Ud. Armario de poliéster para protección de válvulas de corte realizado en poliéster, de dimensiones 430x330x200, con cerradura triangular, totalmente instalado, incluso anclaje a paramento, orificios para entrada de tubos y sellado.						1,00	187,45	187,45
P412	Ud TRANSICIÓN AC-PE 3/4"-32 Ud. Pieza de transición acero 3/4"-polietileno 32 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión y reducción en caso de ser necesaria.						2,00	55,75	111,50
P414	Ud TRANSICIÓN AC-PE 1 1/2"-63 Ud. Pieza de transición acero 1 1/2"-polietileno 63 mm, totalmente instalado incluso piezas de unión								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y reducción en caso de ser necesaria.								
P415	MI TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADO D= 25 mm C/ZANJA MI. Tubería de PVC corrugada DN 25 mm, con guía para paso de cableado, i. p.p. excavación con acopio de materiales a pie de zanja hasta una profundidad de un metro desde la rasante del pavimento, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería a una profundidad de 70 cm medidos desde su generatriz superior, relleno de arena de 20 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación adecuadamente compactada por tongadas, y reposición de pavimento de las mismas características que el existente, completamente instalada y probada.						2,00	69,90	139,80
P416	MI TUBERÍA BLINDADA PVC D= 25 mm MI. Tubería de PVC blindada, diámetro nominal 25 mm , incluso p/p de transición con tubería enterrada y elementos de sujeción y anclaje, y guía para paso de cableado, completamente instalada y probada.						10,50	41,51	435,86
P417	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2 1/2" MI. Tubería para vaina de gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=70mm.(2 1/2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						1,90	14,84	28,20
P418	MI VAINA TUB. SOLD. GAS EN ACERO 2" MI. Tubería para gas en acero soldado ISO/R-65 clase negra de D=50mm.(2"), totalmente instalado, i/p.p. de sellado de extremo inferior						0,60	54,30	32,58
							0,60	40,12	24,07
TOTAL SUBCAPÍTULO P64 CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO									2.761,89
SUBCAPÍTULO P65 PRUEBA DE ESTANQUIDAD									
P501	Ud PRUEBA ESTANQUIDAD Ud. Prueba de estanquidad de la instalación realizada según norma UNE 60670-8 y emisión del correspondiente certificado de pruebas, ensayos y verificaciones.						1,00	75,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO P65 PRUEBA DE ESTANQUIDAD....									75,00
TOTAL CAPÍTULO P6 COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO.....									7.886,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO P7 GESTION DOCUMENTAL

P701	Ud DOCUMENTACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA ACOMETIDA DE GAS Realización de documentación para solicitar acometida de gas en compañía compuesta de: - Instancia general del ayuntamiento rellena. - Memoria descriptiva de la instalación prevista indicando características de los materiales y equipos previstos. - Realización de plano isométrico de la acometida. - Realización de plano de cotas. - Anexo Vi y VII de ubicación de los contadores. Se incluye la tramitación de la documentación en la compañía distribuidora. Incluido certificado de la instalación receptora ejecutada y solicitud de contador de gas.						1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO P7 GESTION DOCUMENTAL								1.500,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO P8 SEGURIDAD Y SALUD									
P801	Ud. SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud. Conjunto de medidas de seguridad y salud						1,00	550,00	550,00
	TOTAL CAPÍTULO P8 SEGURIDAD Y SALUD								550,00
	TOTAL								41.738,90

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
P1	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA	2.386,35	5,72
-P11	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P12	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	435,65	
-P13	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	862,50	
-P14	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	342,26	
-P15	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P2	COLEGIO PÚBLICO CORTES DE ARAGÓN	7.206,68	17,27
-P21	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P22	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	1.640,77	
-P23	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	2.559,50	
-P24	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	2.260,47	
-P25	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P3	COLEGIO PÚBLICO LAS FUENTES	7.586,46	18,18
-P31	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P32	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	1.563,36	
-P33	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	2.811,78	
-P34	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	2.465,38	
-P35	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P4	COLEGIO PÚBLICO CALIXTO ARIÑO	7.107,27	17,03
-P41	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P42	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	1.378,71	
-P43	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	2.286,53	
-P44	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	2.696,09	
-P45	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P5	COLEGIO PÚBLICO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ.....	7.515,71	18,01
-P51	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P52	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	1.402,73	
-P53	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	2.286,53	
-P54	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	3.080,51	
-P55	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P6	COLEGIO PÚBLICO RÍO EBRO	7.886,43	18,89
-P61	-TALLO PARA CONEXIÓN CON ACOMETIDA.....	670,94	
-P62	-CONSTRUCCIÓN DE NICHOS.....	1.566,82	
-P63	-REGULACIÓN Y MEDIDA.....	2.811,78	
-P64	-CANALIZACIONES HASTA LLAVES DE EDIFICIO.....	2.761,89	
-P65	-PRUEBA DE ESTANQUIDAD.....	75,00	
P7	GESTION DOCUMENTAL.....	1.500,00	3,59
P8	SEGURIDAD Y SALUD.....	550,00	1,32
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	41.738,90	
	13,00 % Gastos generales.....	5.426,06	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.504,33	
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.930,39	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	49.669,29	
	21,00 % I.V.A.	10.430,55	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	60.099,84	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

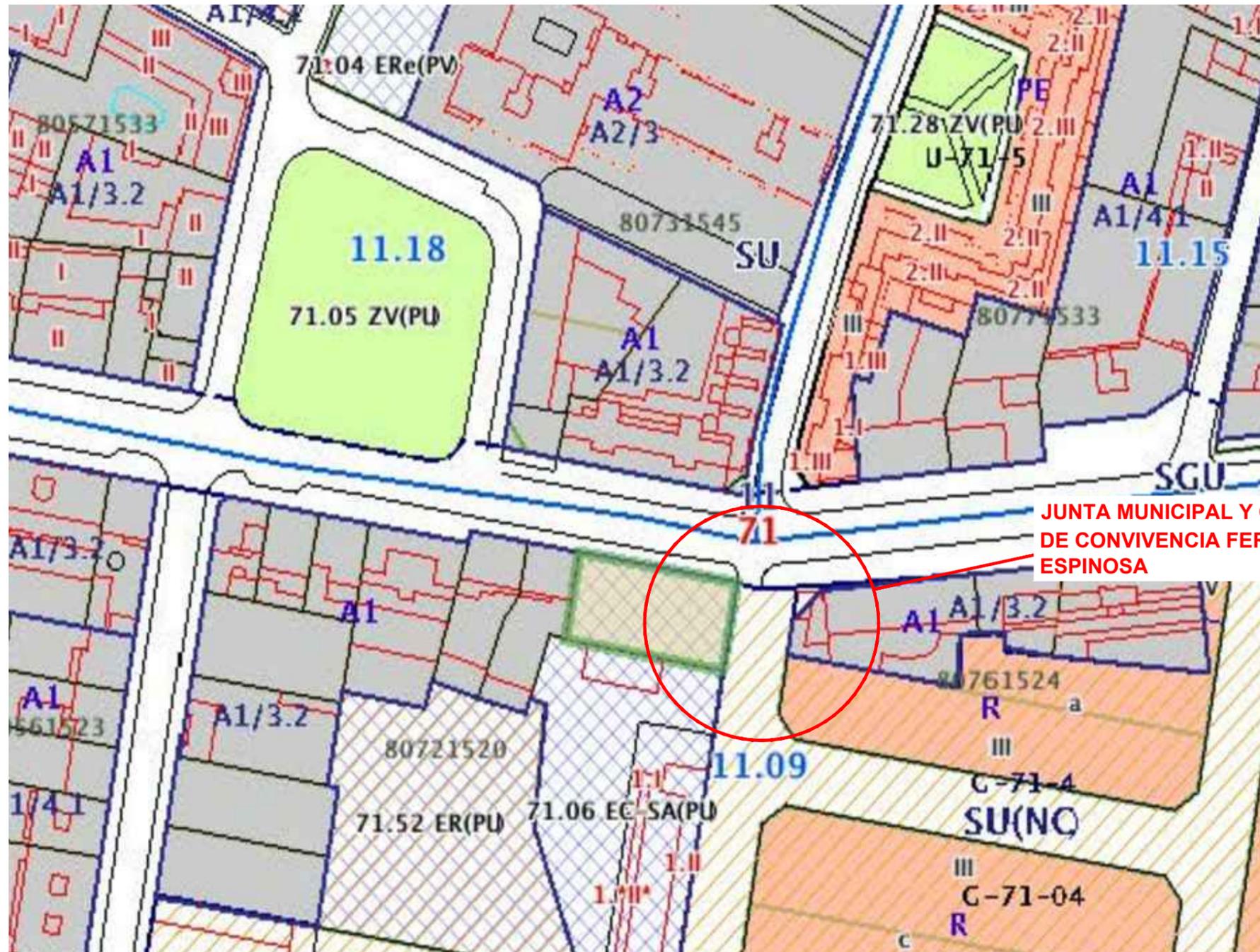
Zaragoza, a 17 de mayo de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Javier Baratech Ibáñez

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

- **PLANOS**



JUNTA MUNICIPAL Y CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA



Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com



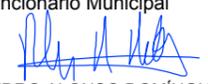
Zaragoza

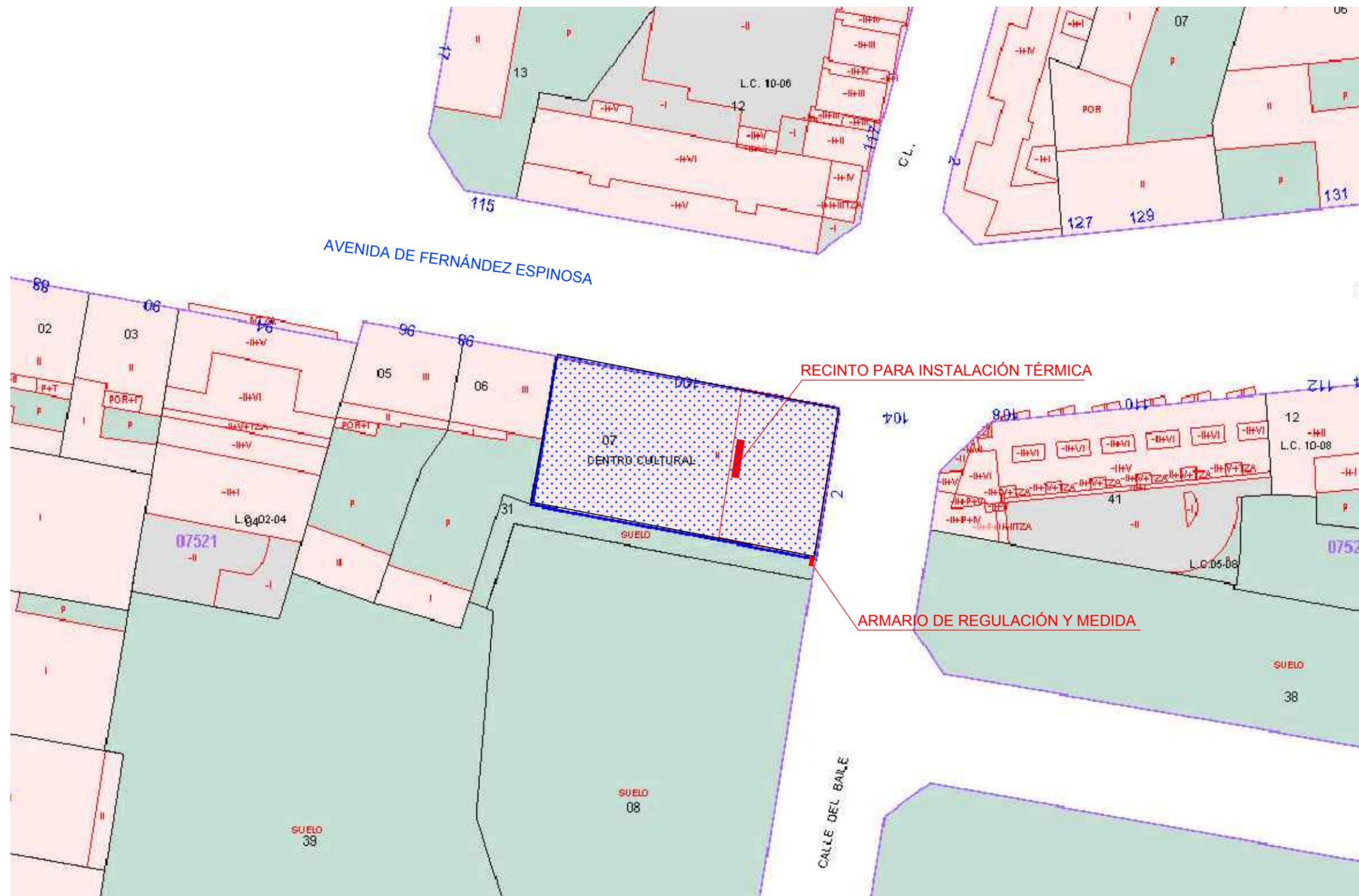
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A
ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE
REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO: **1.1**
CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA:
SITUACIÓN

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:100
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	ABRIL 2017 REM:



DOLMEN
INGENIERIA

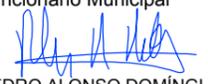
Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

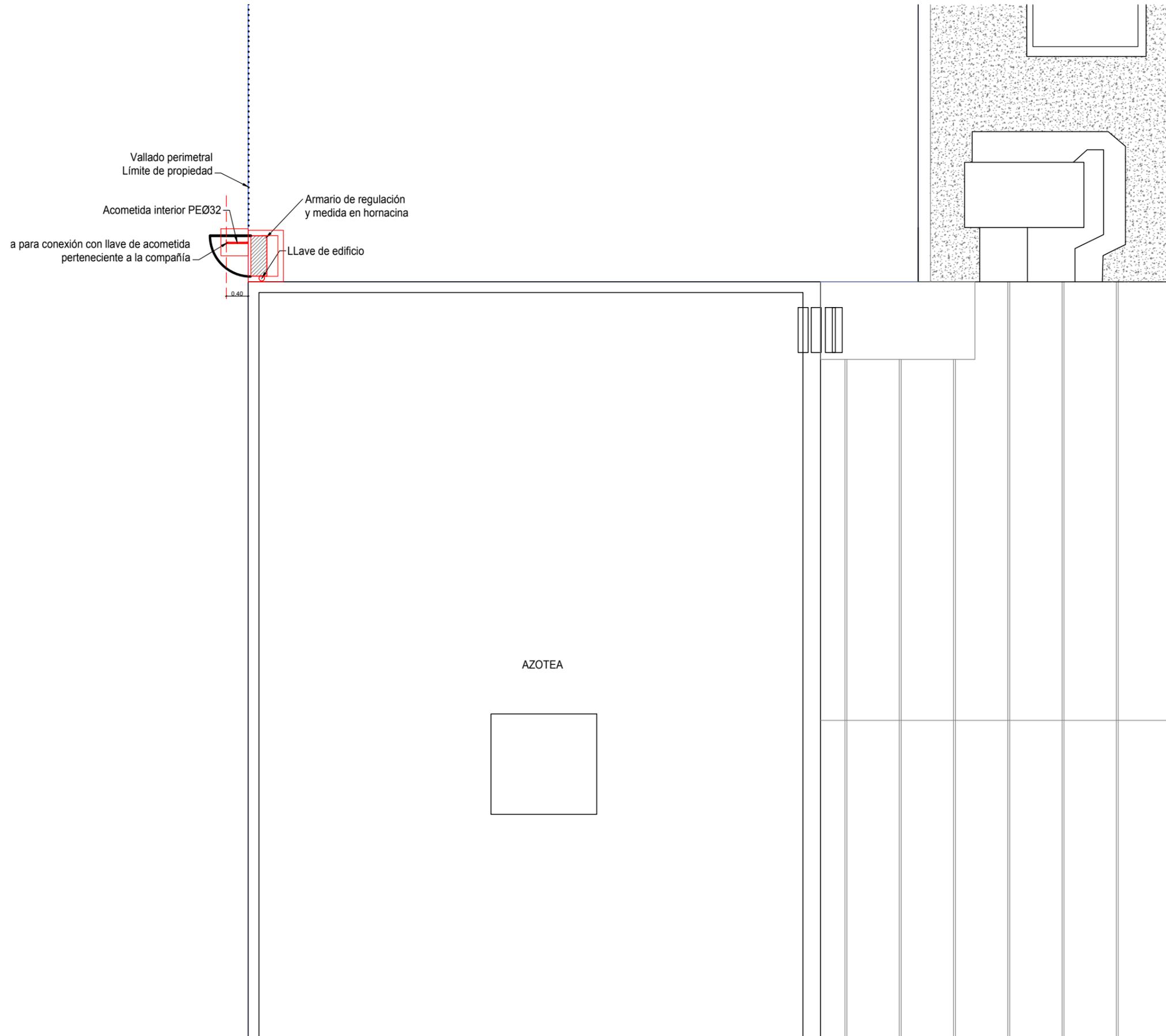
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A
ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE
REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO: **1.2**
**CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA:
EMPLAZAMIENTO**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:50
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	ABRIL 2017 REM:



Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

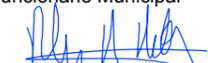


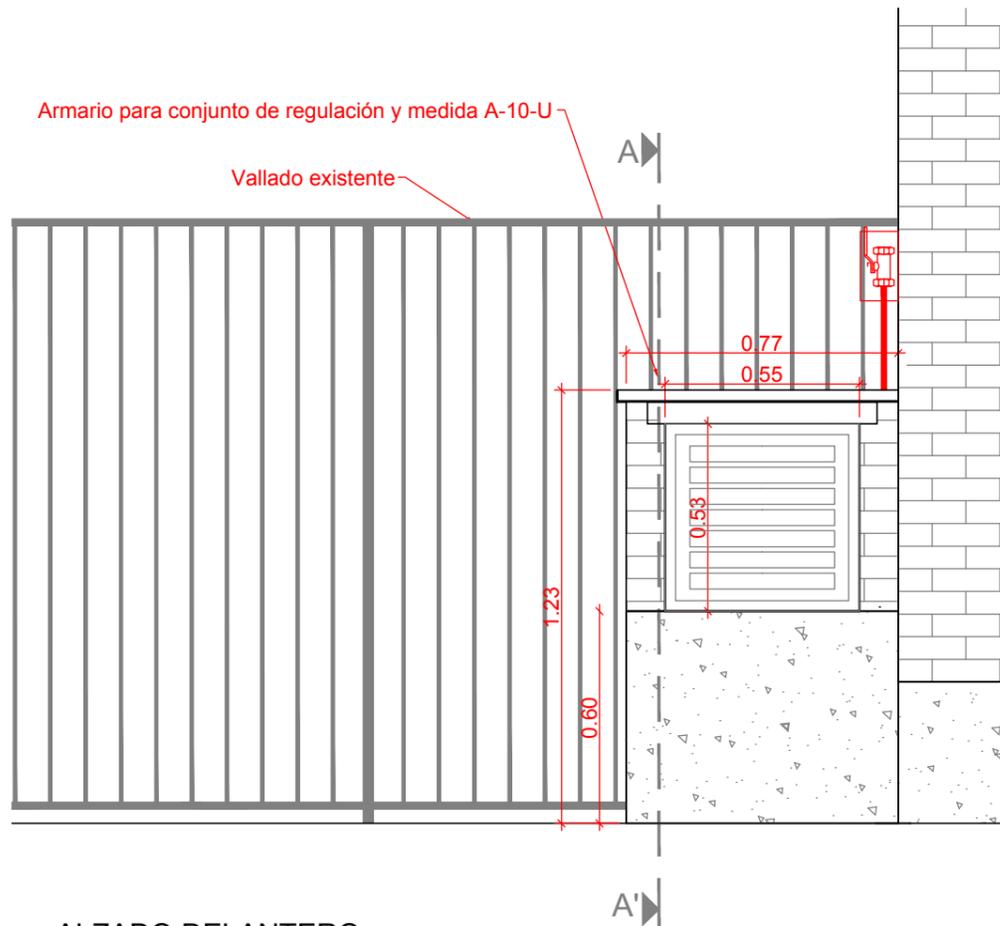
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

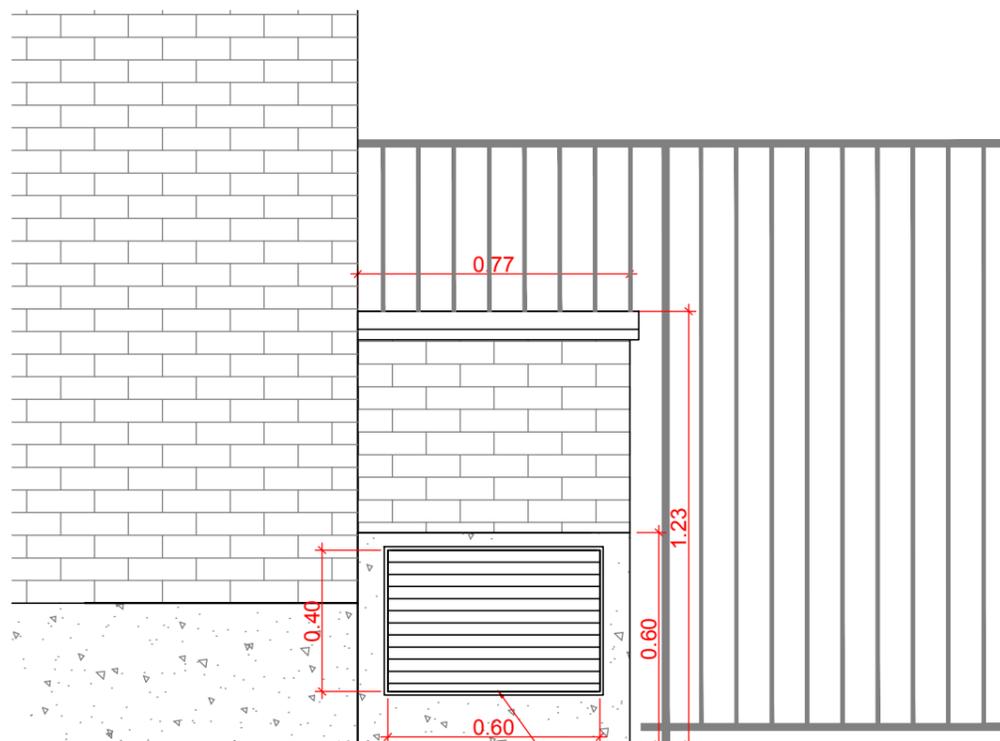
**PROYECTO DE CONEXIONES A
ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE
REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO: **1.3**
CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA:
PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

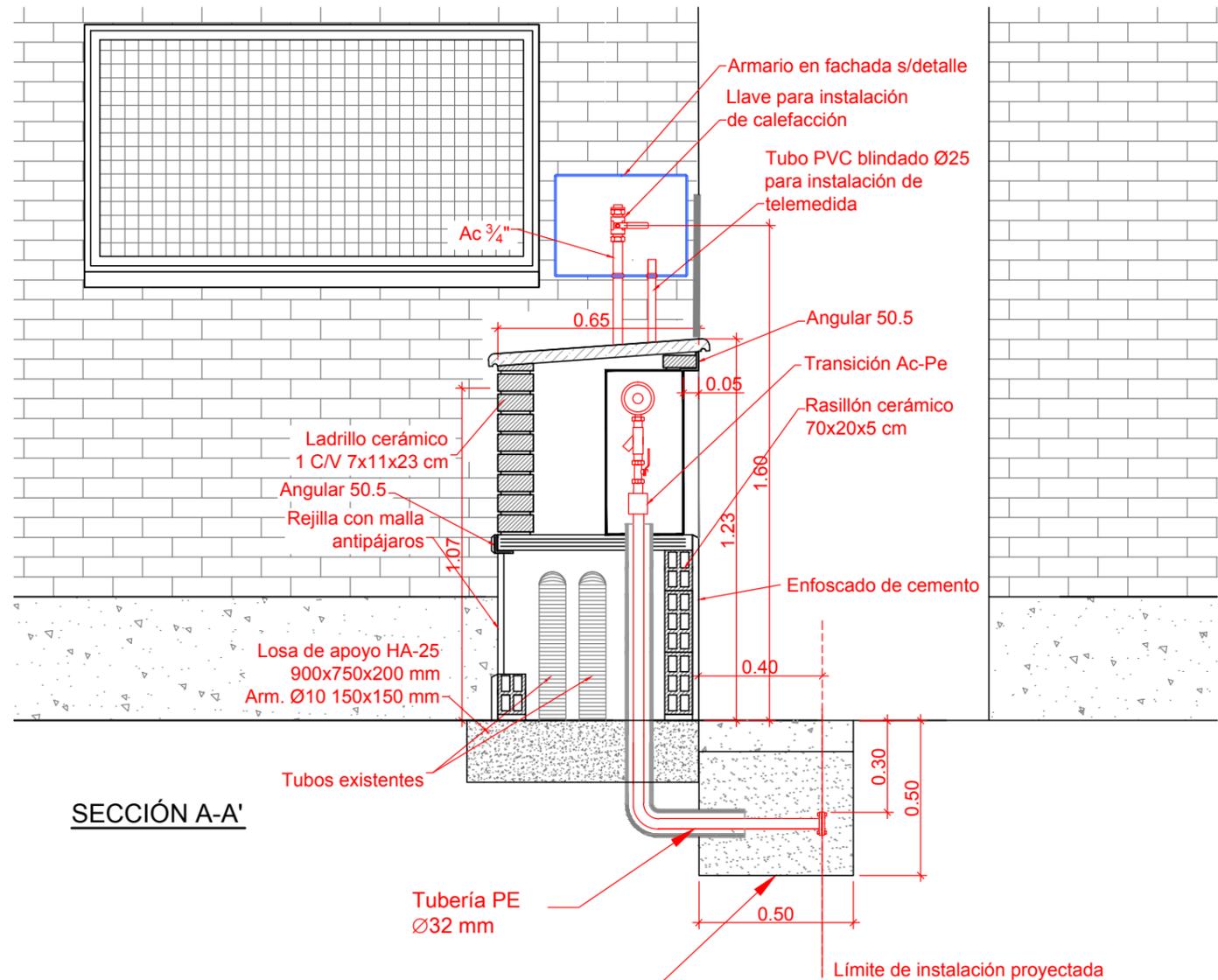
INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:75
	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



ALZADO DELANTERO



ALZADO TRASERO



SECCIÓN A-A'

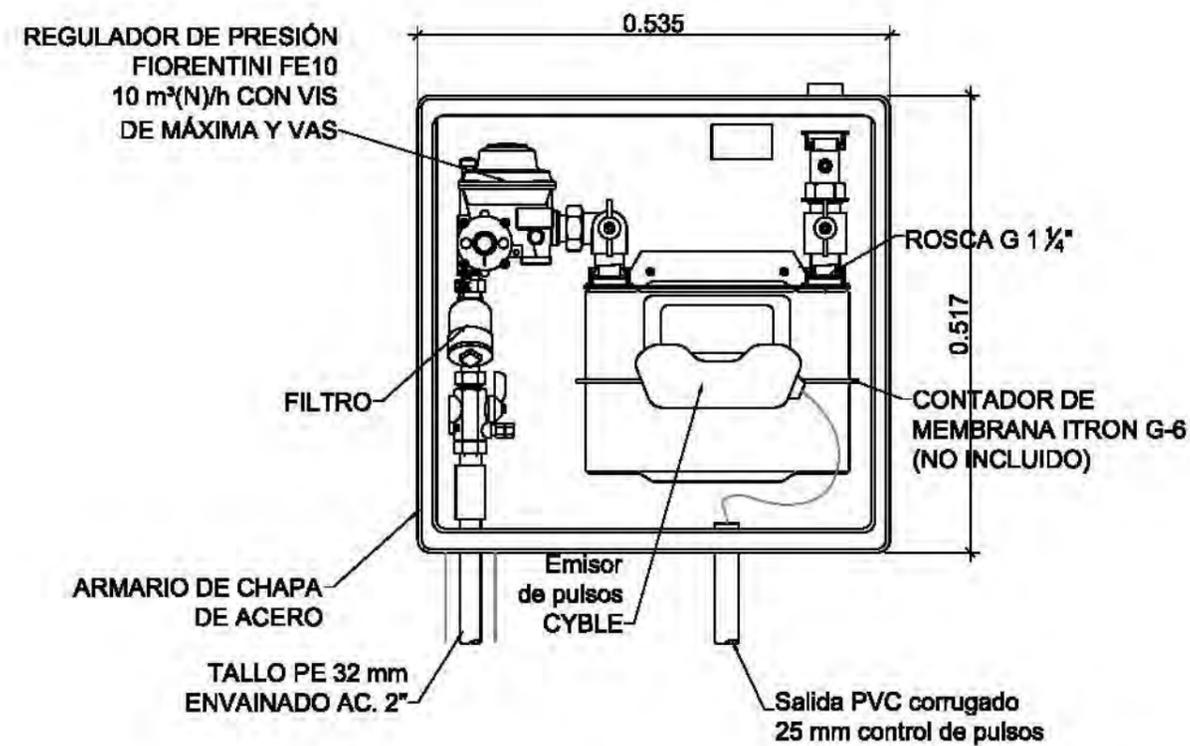
Pozo relleno de arena y acabado en 10 cm de hormigón en masa para futura conexión con acometida de la compañía

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: ALZADOS Y SECCIÓN ACOMETIDA Y ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA

1.4

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica 	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:20	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1				



ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA A-10-U

Dimensiones correspondientes a armario A-10-U KROMSCHROEDER
En caso de instalar el armario de otro fabricante, la homacina se deberá adaptar a las medidas del mismo

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A ● 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ● info@dolmeningenieria.com



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

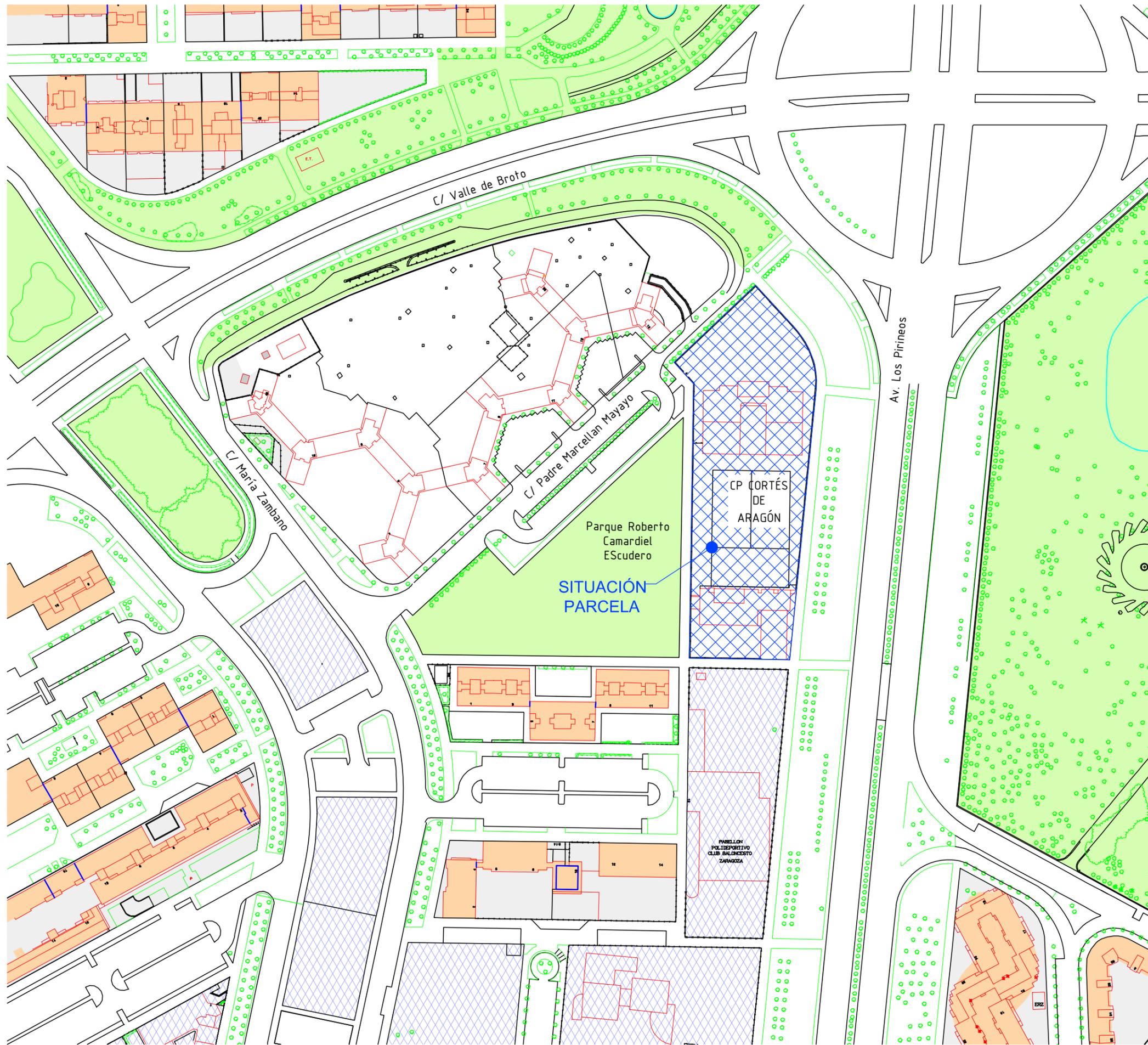
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO: **1.5**
CONJUNTO DE REGULACIÓN
CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:8
ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

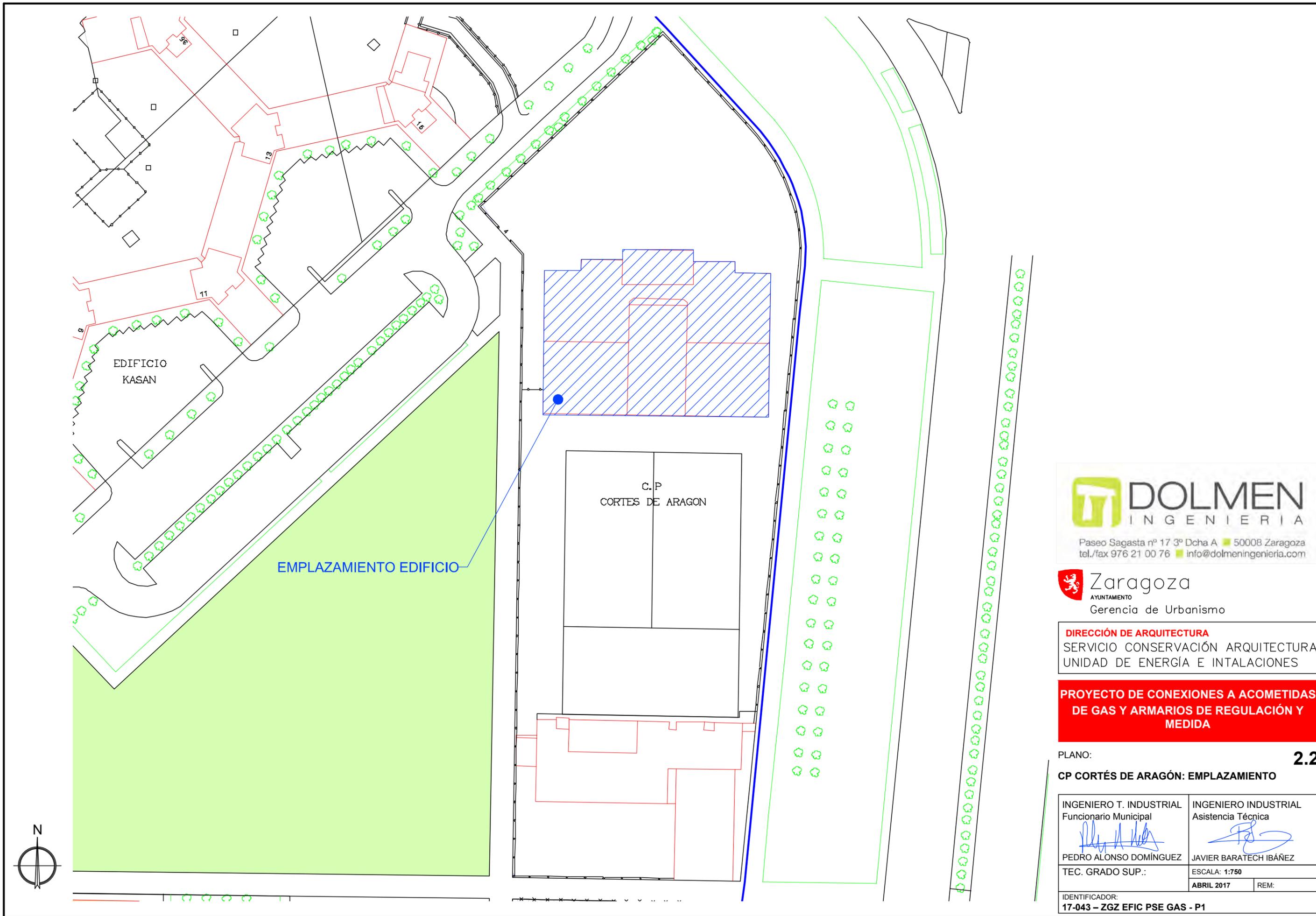
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **2.1**
CP CORTÉS DE ARAGÓN: SITUACIÓN

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:2000 ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 – ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

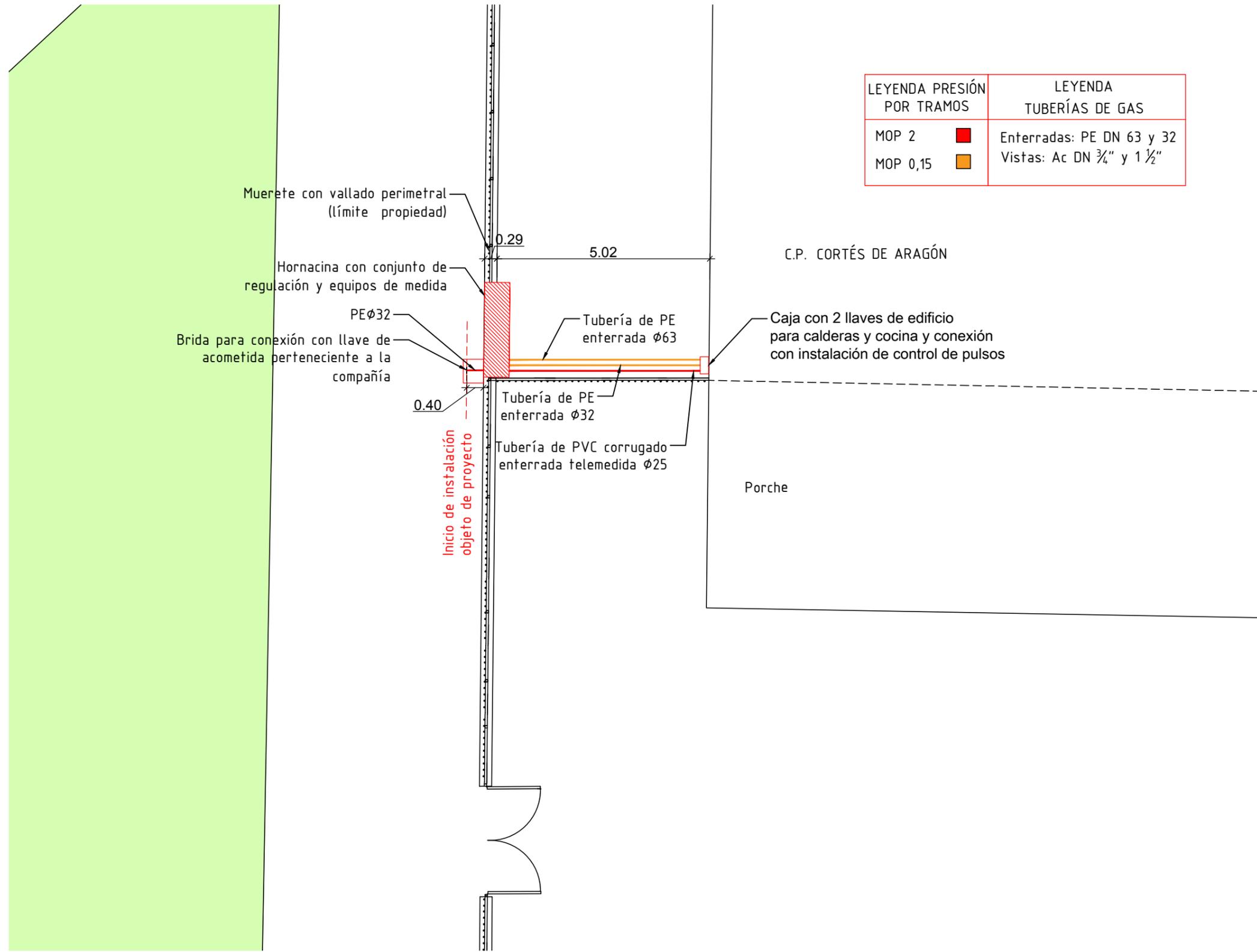
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **2.2**
CP CORTÉS DE ARAGÓN: EMPLAZAMIENTO

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:750 ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1		



LEYENDA PRESIÓN POR TRAMOS		LEYENDA TUBERÍAS DE GAS
MOP 2	■	Enterradas: PE DN 63 y 32
MOP 0,15	■	Vistas: Ac DN ¾" y 1 ½"



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

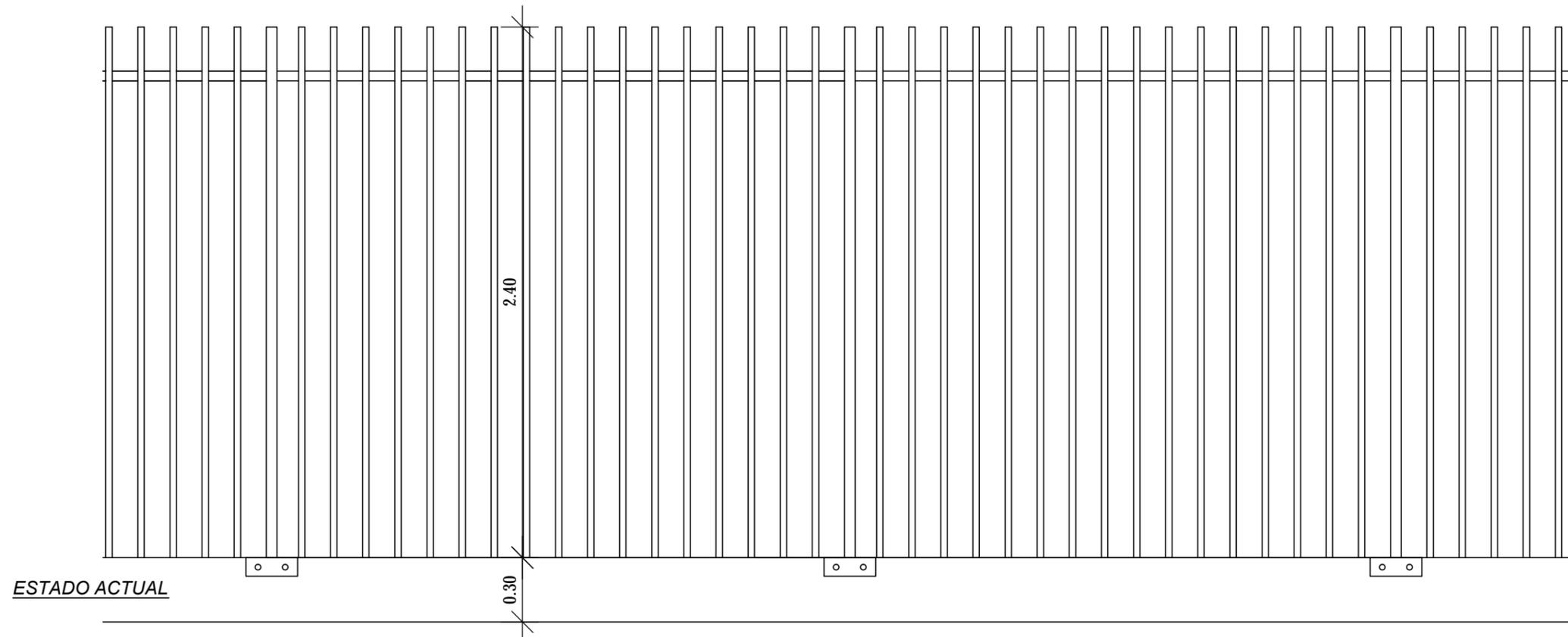
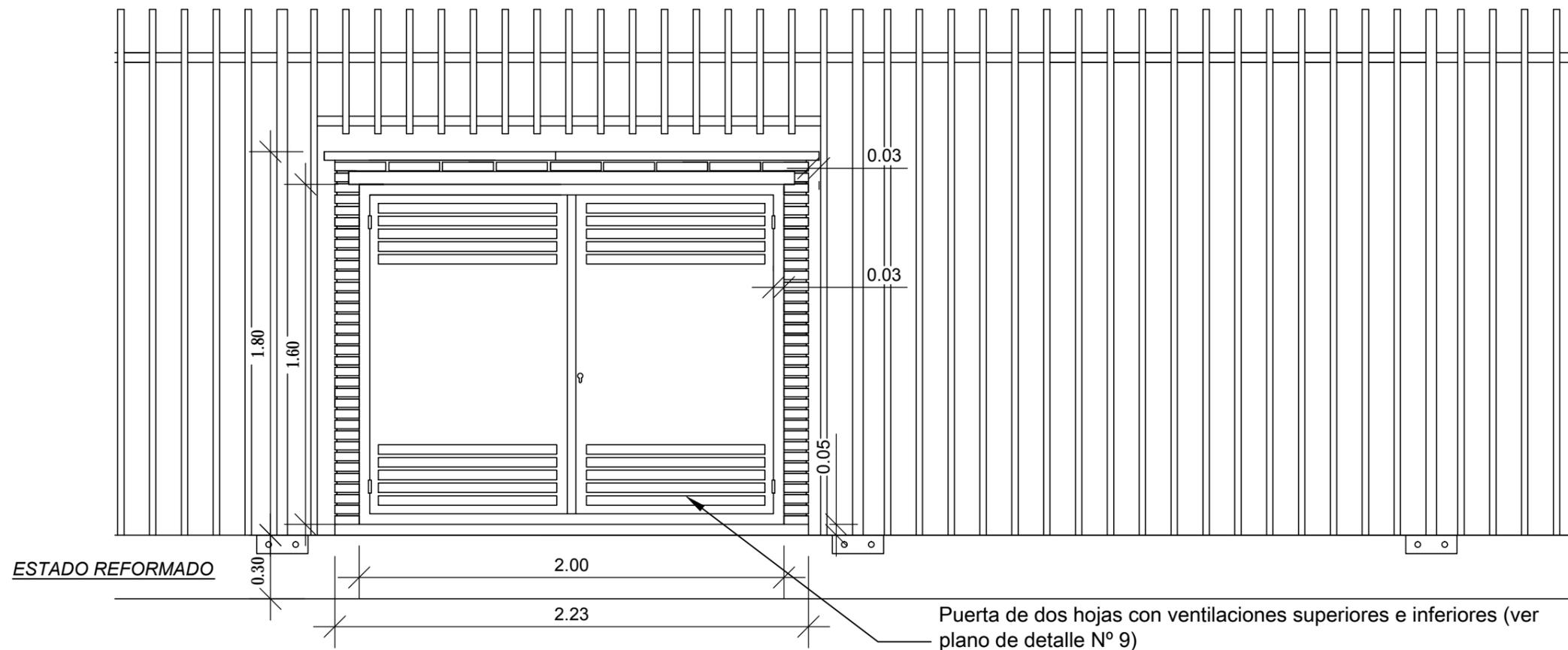
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **2.3**
CP CORTÉS DE ARAGÓN: PLANTA GENERAL
INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:100
	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 – ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

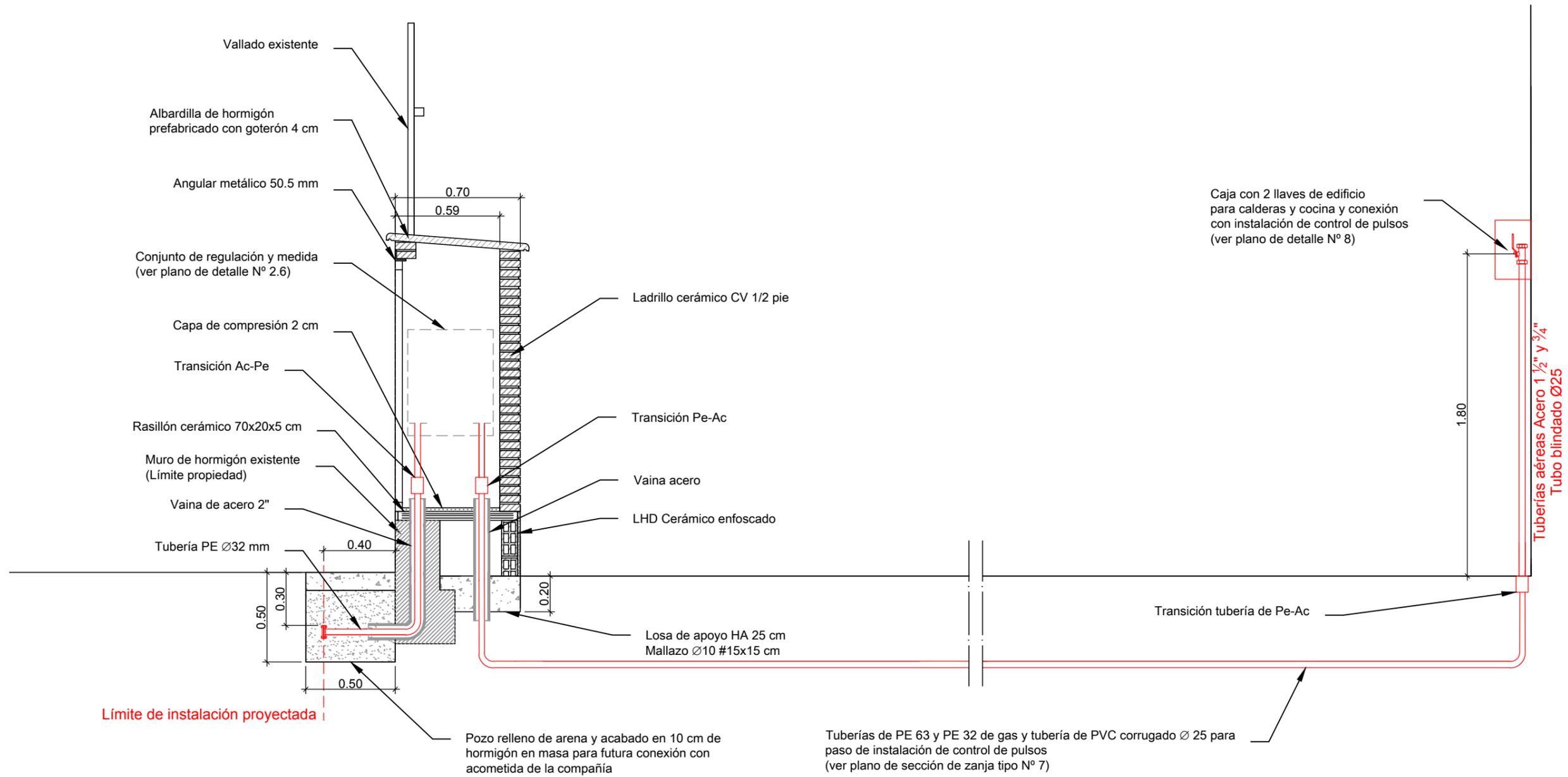
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **2.4**
**CP CORTÉS DE ARAGÓN: ALZADO HORNACINA
PARA CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:25 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



Límite de instalación proyectada

Pozo relleno de arena y acabado en 10 cm de hormigón en masa para futura conexión con acometida de la compañía

Tuberías de PE 63 y PE 32 de gas y tubería de PVC corrugado Ø 25 para paso de instalación de control de pulsos (ver plano de sección de zanja tipo N° 7)

Caja con 2 llaves de edificio para calderas y cocina y conexión con instalación de control de pulsos (ver plano de detalle N° 8)

Tuberías aéreas Acero 1 1/2" y 3/4"
Tubo blindado Ø25

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

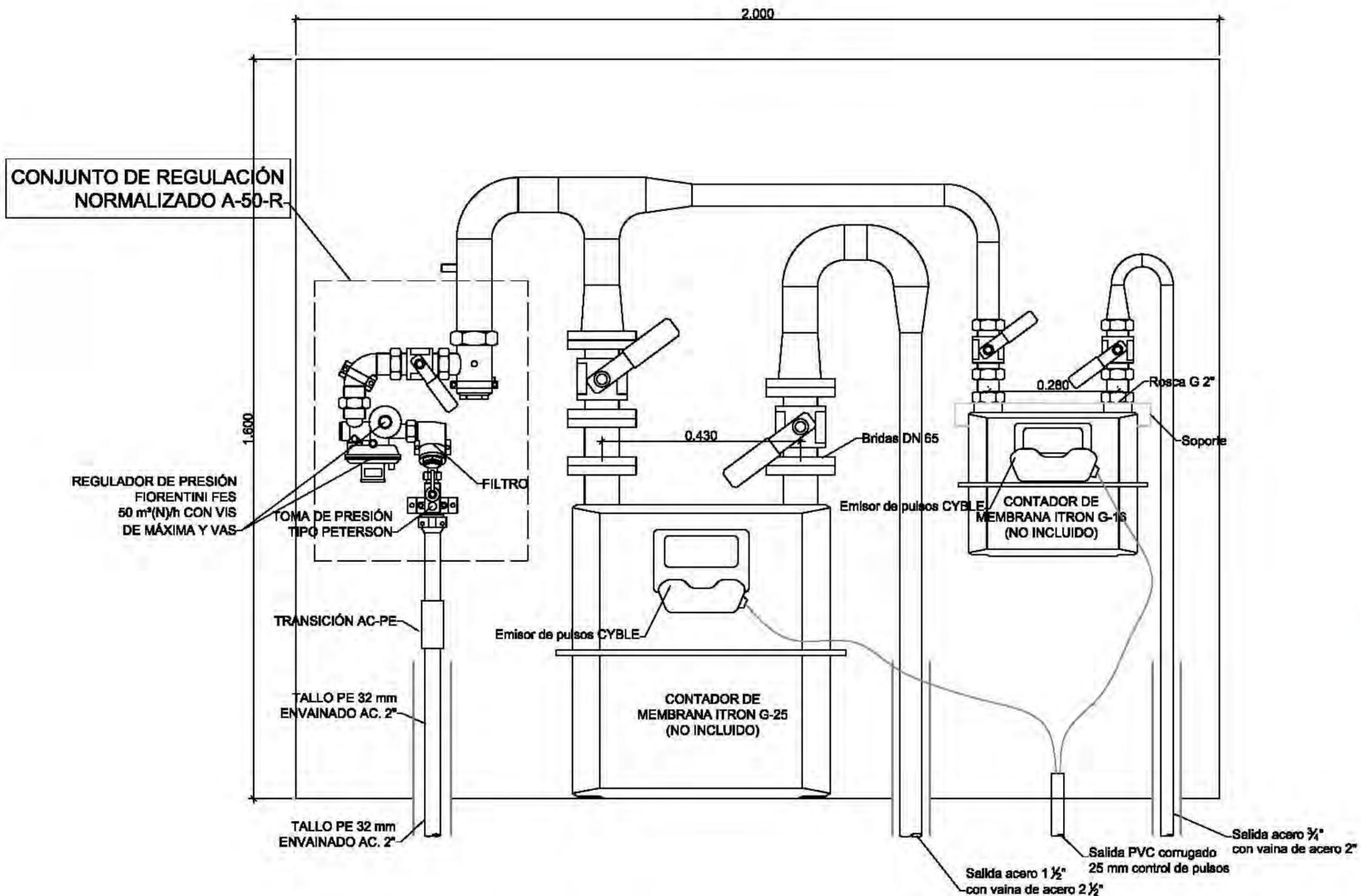
PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CP CORTÉS DE ARAGÓN: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA 2.5



Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 17-043 – ZGZ EFIC PSE GAS - P1	ESCALA: 1:25	ABRIL 2017 REM:
--	--	--	-----------------	--------------------



CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Y SOPORTES PARA CONTADORES G-40 Y G-16

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A • 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 • info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

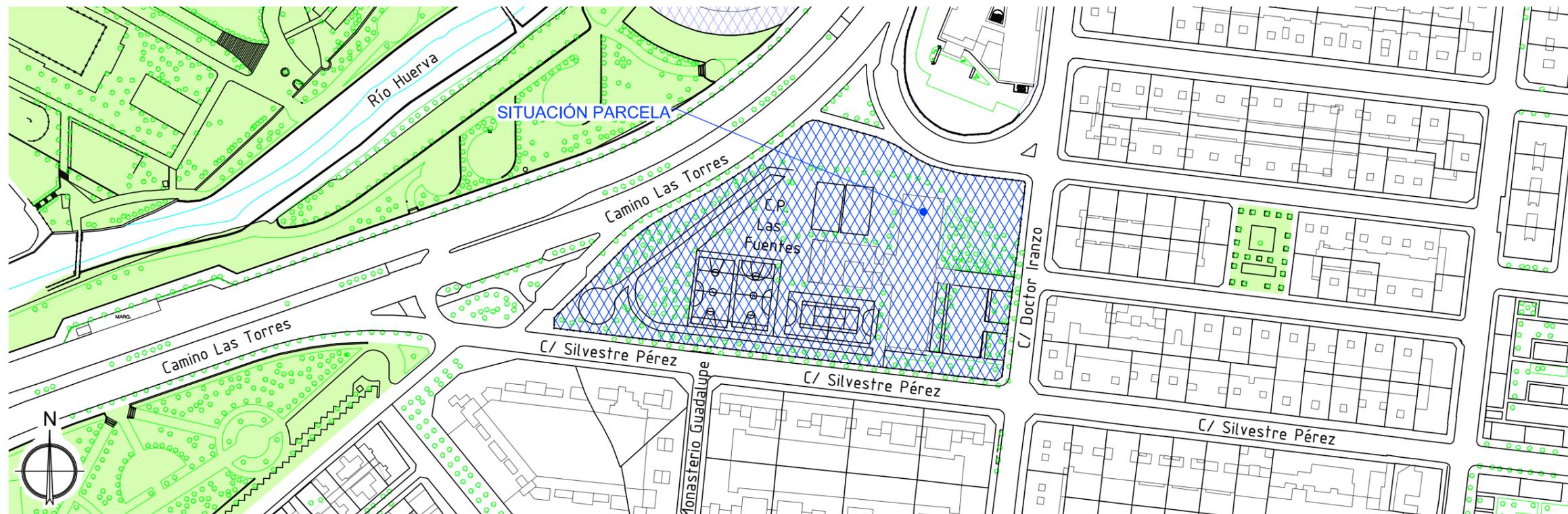
PLANO:
CONJUNTO DE REGULACIÓN
COLEGIO CORTÉS DE ARAGÓN

2.6

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:10
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	ABRIL 2017 REM:

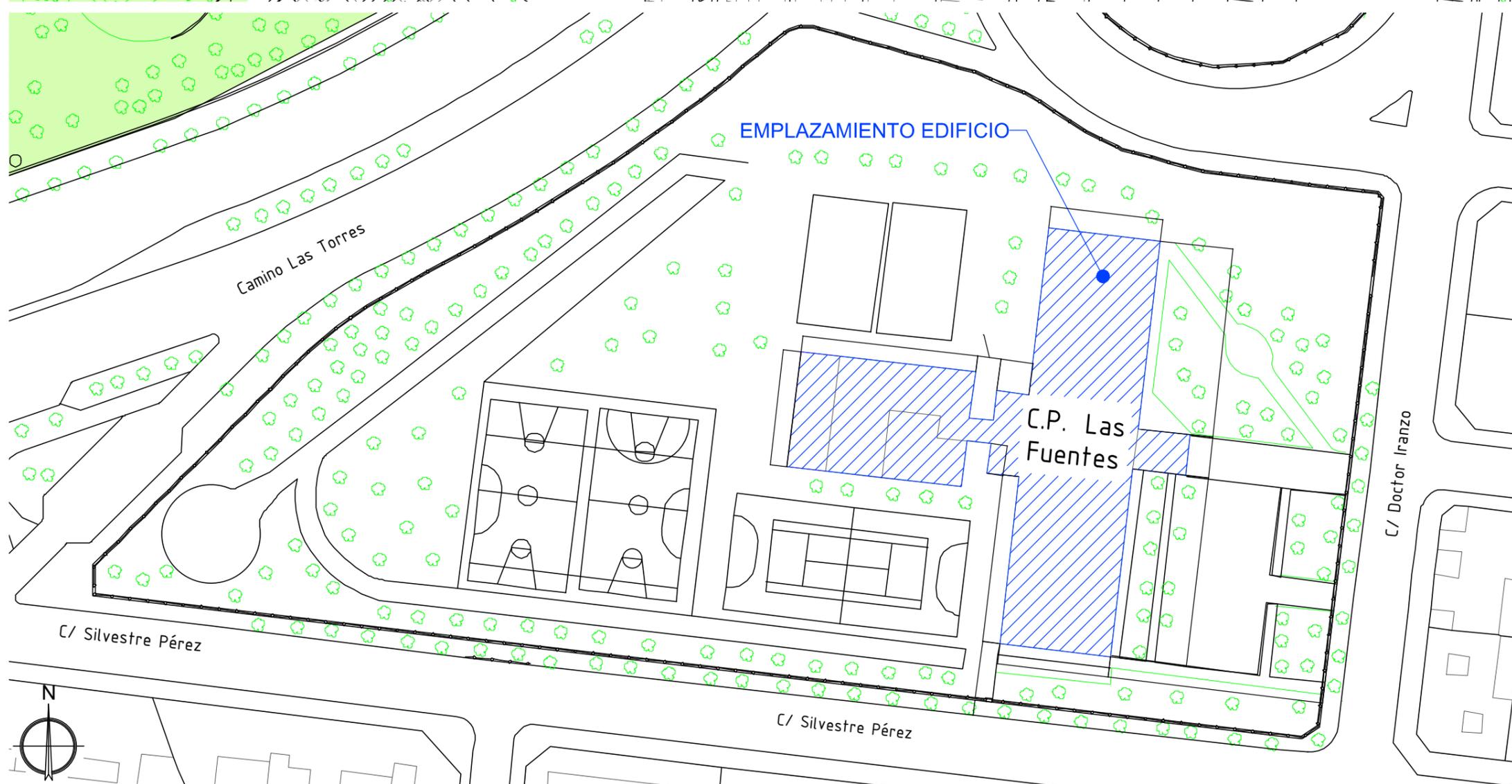
SITUACIÓN

Esc. 1:2000



EMPLAZAMIENTO

Esc. 1:750



Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO:

3.1

CP LAS FUENTES: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

INGENIERO T. INDUSTRIAL
Funcionario Municipal

PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ

TEC. GRADO SUP.:

IDENTIFICADOR:
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

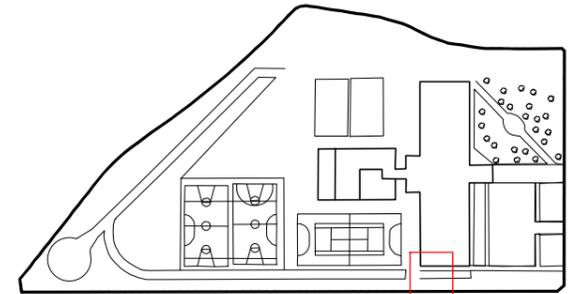
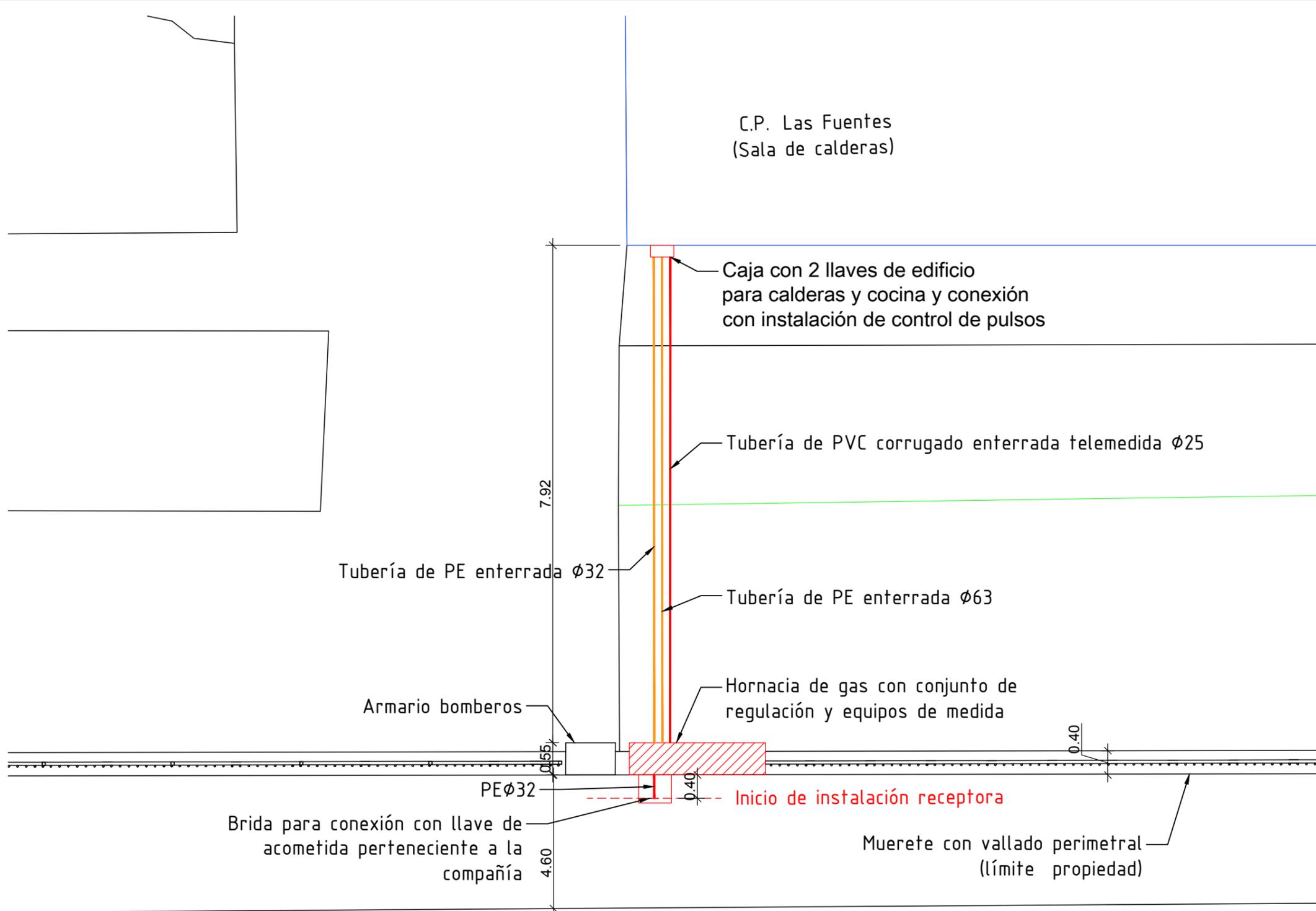
INGENIERO INDUSTRIAL
Asistencia Técnica

JAVIER BARATECH IBÁÑEZ

ESCALA: VE

ABRIL 2017

REM:



Área de actuación

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

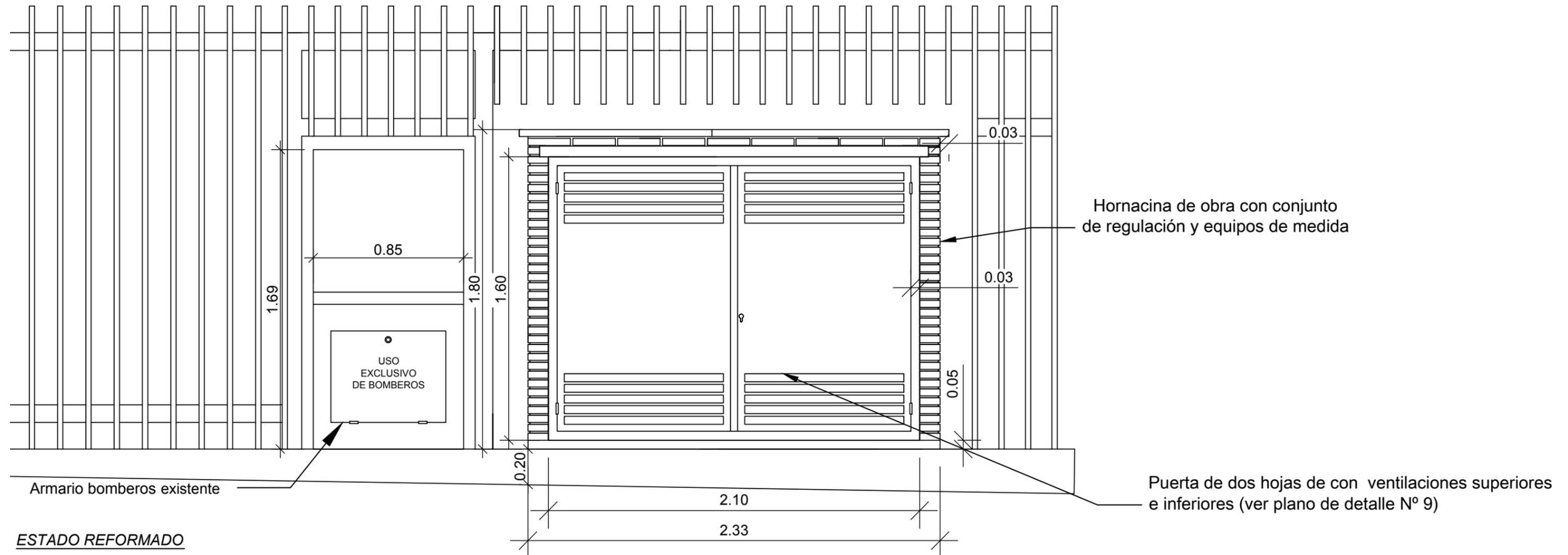
PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **3.2**
CP LAS FUENTES: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

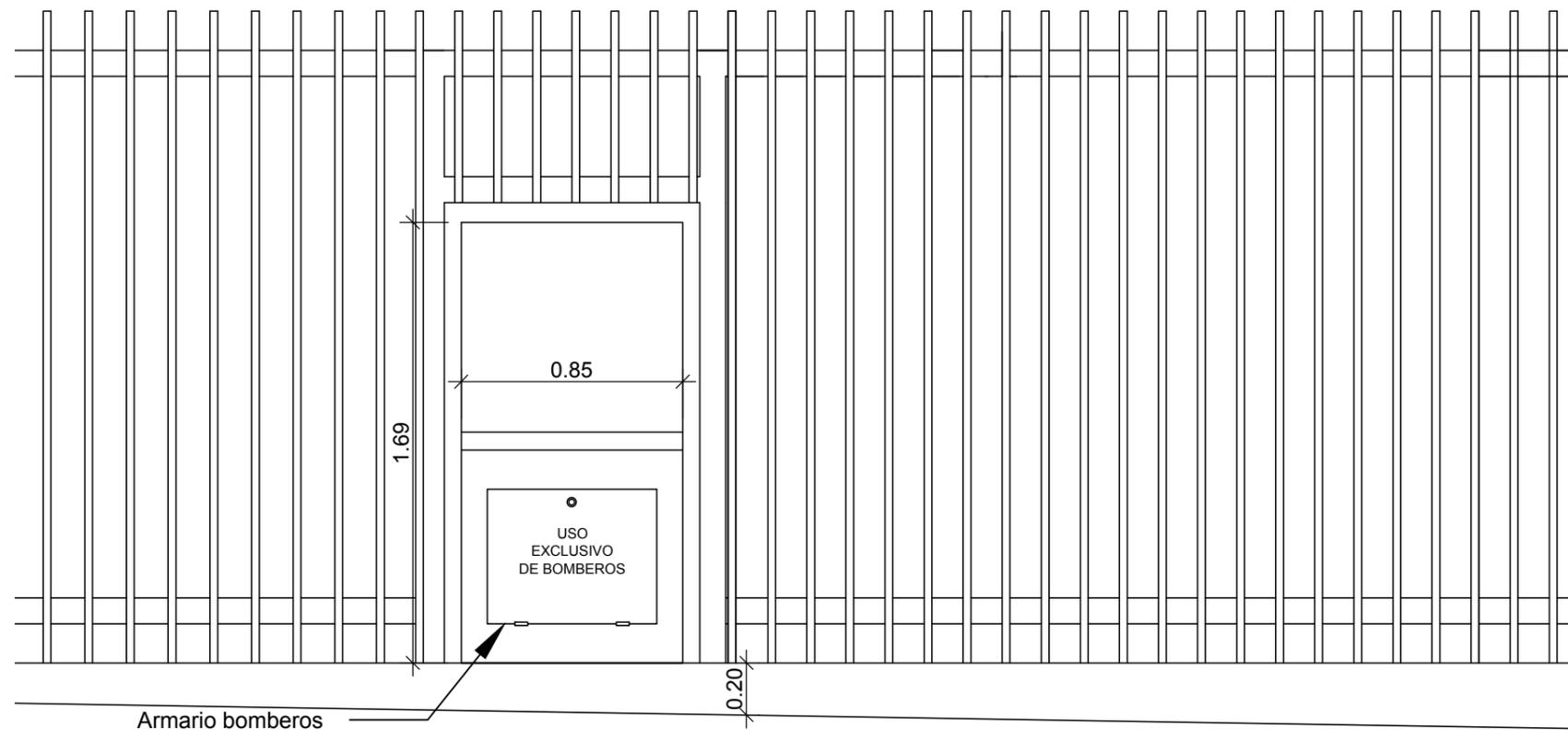
INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:75 ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1		

LEYENDA PRESIÓN POR TRAMOS	LEYENDA TUBERÍAS DE GAS
MOP 2 ■	Enterradas: PE DN 63 y 32
MOP 0,15 ■	Vistas: Ac DN 3/4" y 1 1/2"





ESTADO REFORMADO

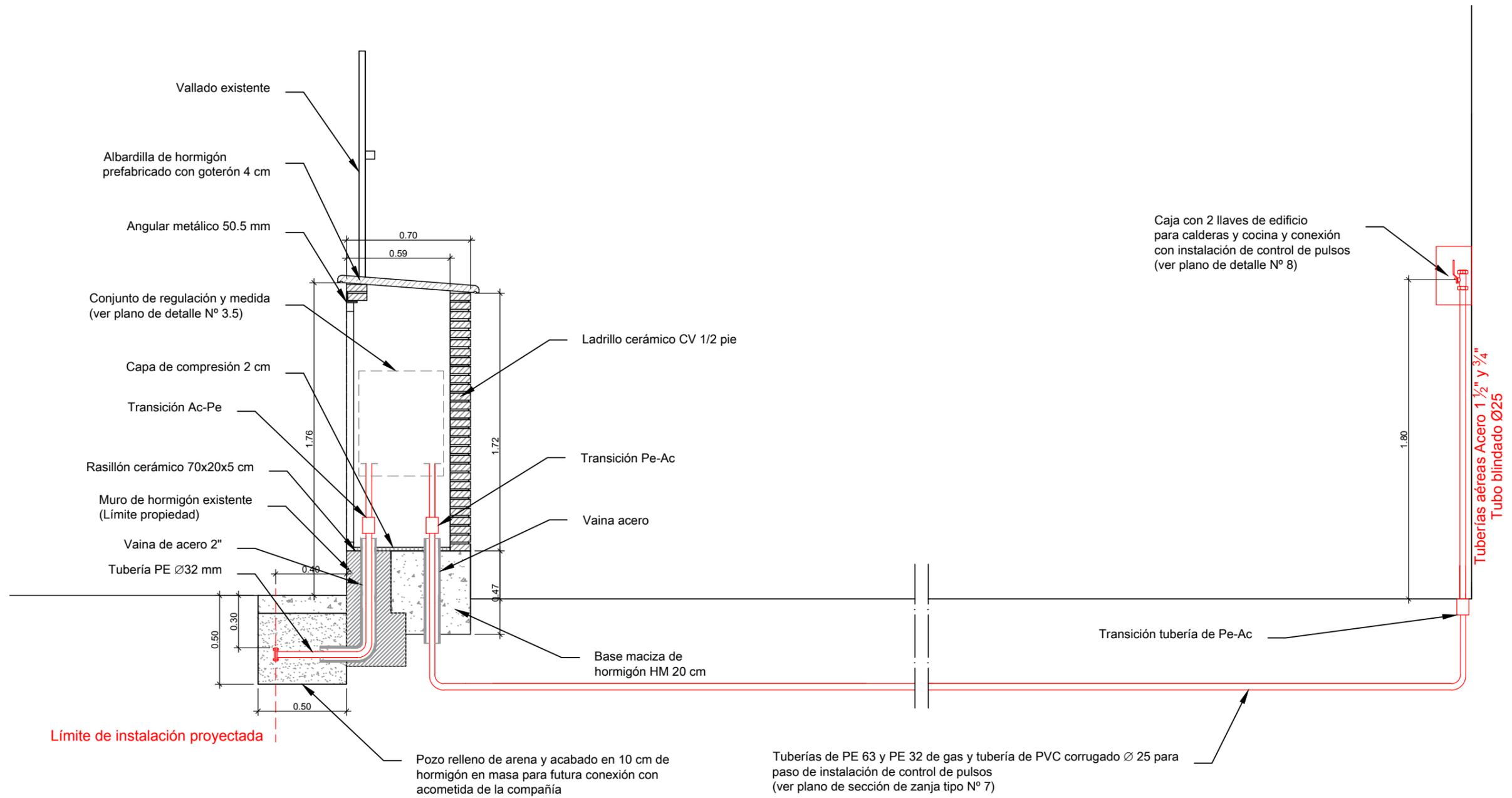


ESTADO ACTUAL

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	JAVIER BARATECH IBÁÑEZ

TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25
ABRIL 2017	REM:

IDENTIFICADOR:
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1



 Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CP LAS FUENTES: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA 3.4


DOLMEN
INGENIERIA
Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1				

CONJUNTO DE REGULACIÓN
NORMALIZADO A-75-R

REGULADOR DE PRESIÓN
FIORENTINI FE 75
75 m³(N)/h CON VIS
DE MÁXIMA Y VAS

TOMA DE PRESIÓN
TIPO PETERSON

TRANSICIÓN AC-PE

TALLO PE 32 mm
ENVAINADO AC. 2"

FILTRO

Emisor de pulsos CYBLE

CONTADOR DE
MEMBRANA ITRON G-40
(NO INCLUIDO)

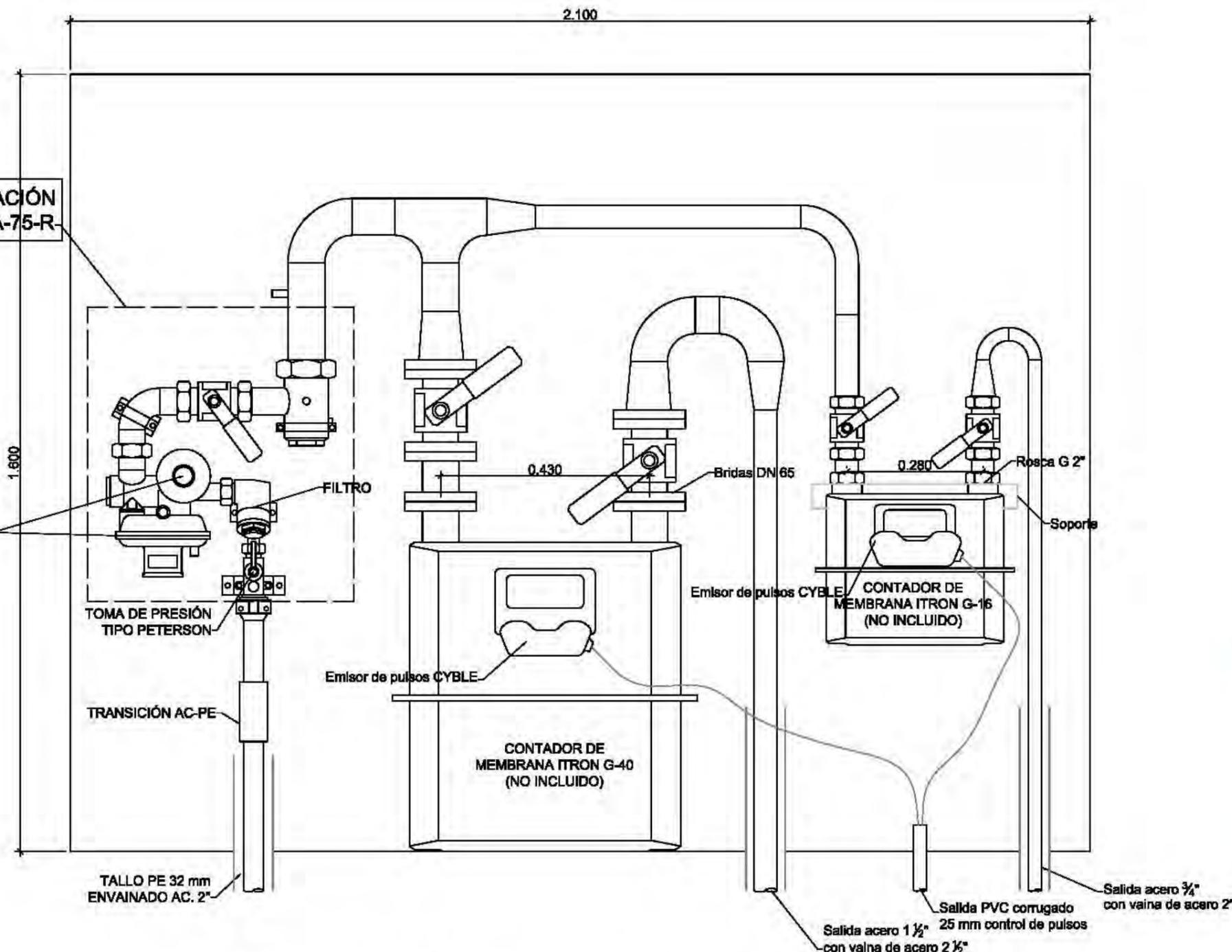
Emisor de pulsos CYBLE

CONTADOR DE
MEMBRANA ITRON G-16
(NO INCLUIDO)

Salida acero 1 1/2"
con valna de acero 2 1/2"

Salida PVC corrugado
25 mm control de pulsos

Salida acero 3/4"
con vaina de acero 2"



CONJUNTO DE REGULACIÓN A-75-R Y SOPORTES PARA CONTADORES G-40 Y G-16

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A • 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 • info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

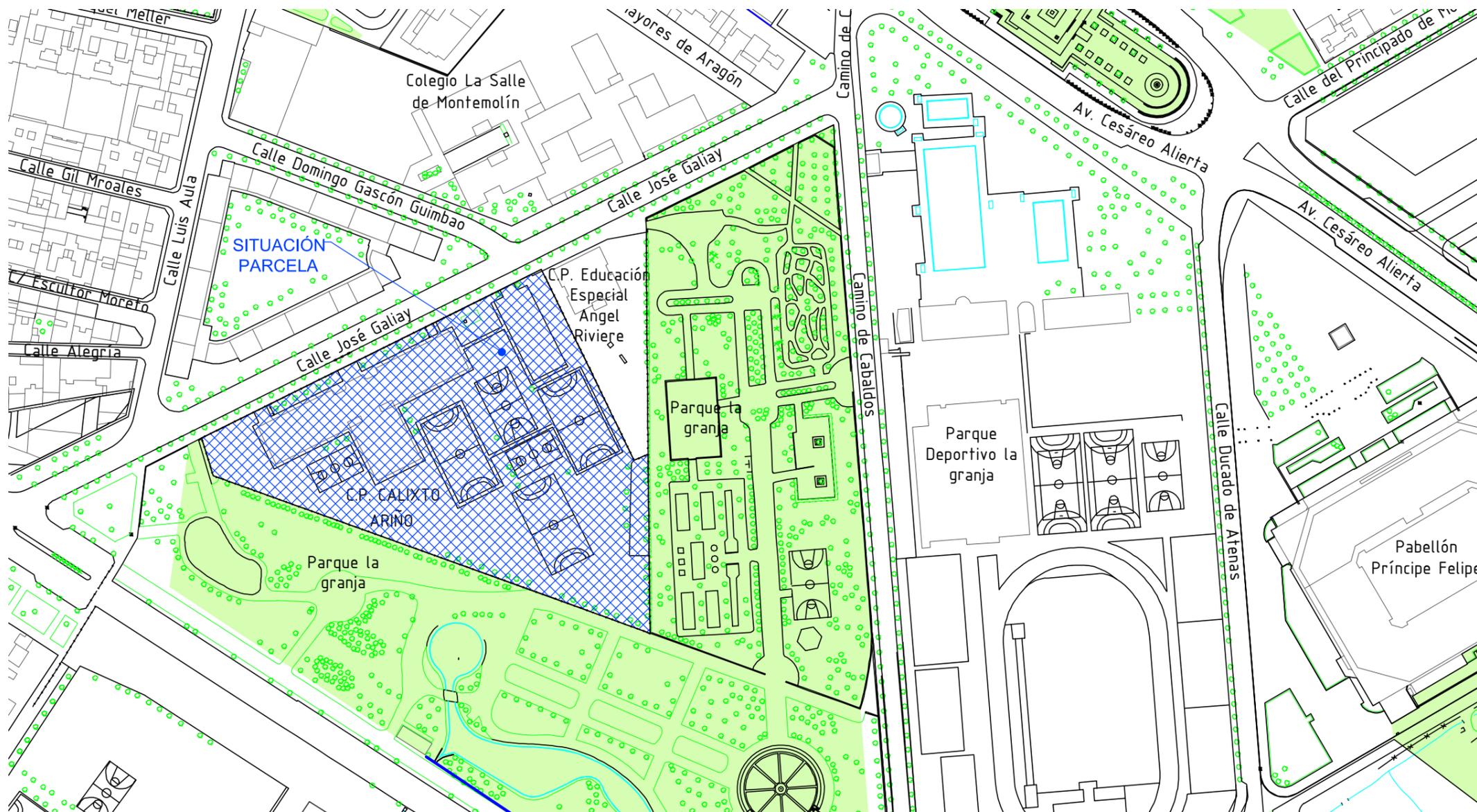
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CONJUNTO DE REGULACIÓN
COLEGIO LAS FUENTES

3.5

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:10
	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

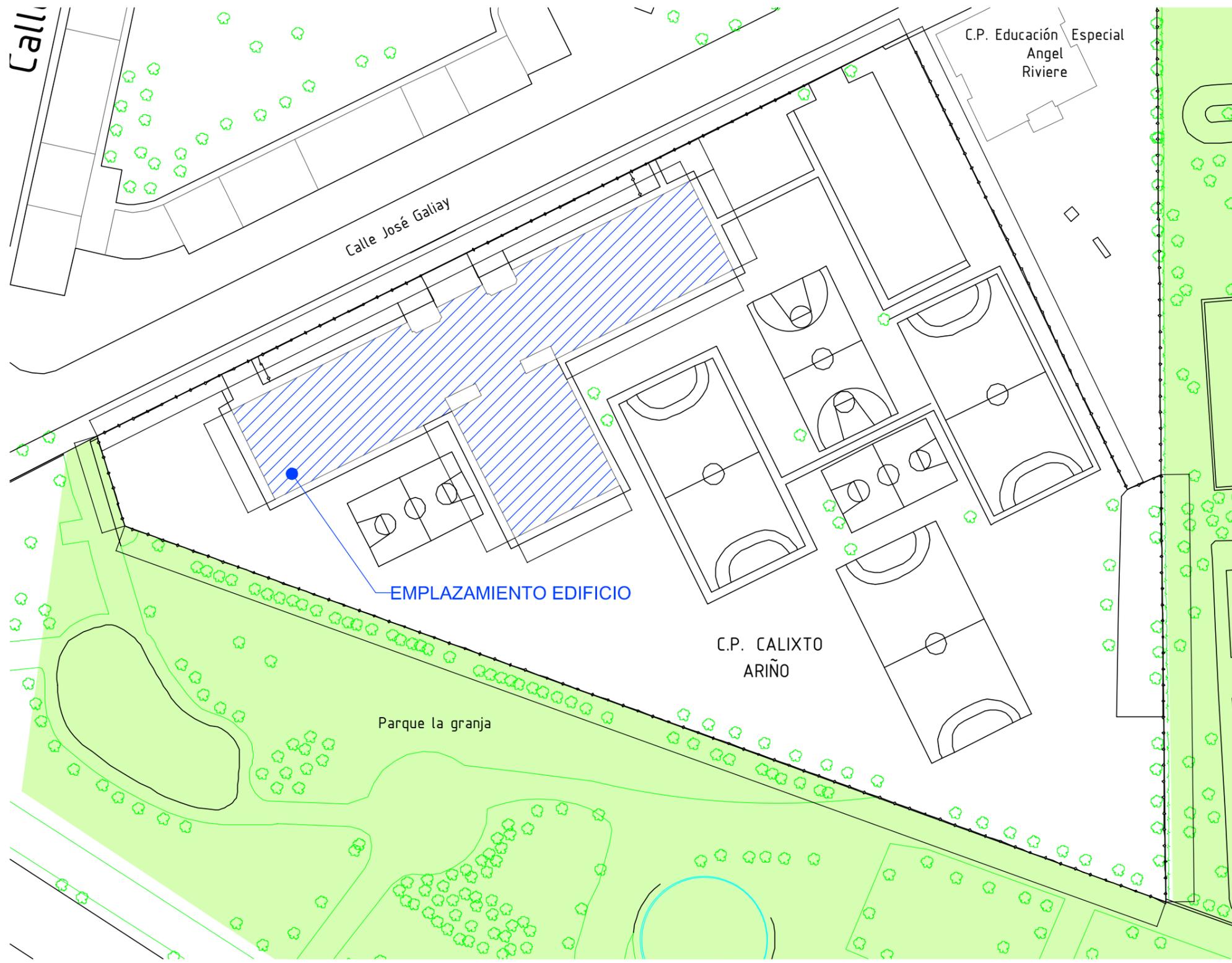
**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **4.1**

CP CALIXTO ARIÑO: SITUACIÓN

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:2000 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	





DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

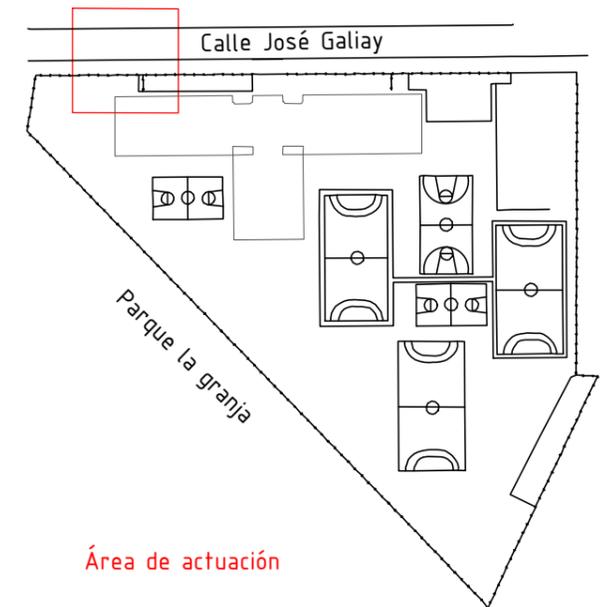
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

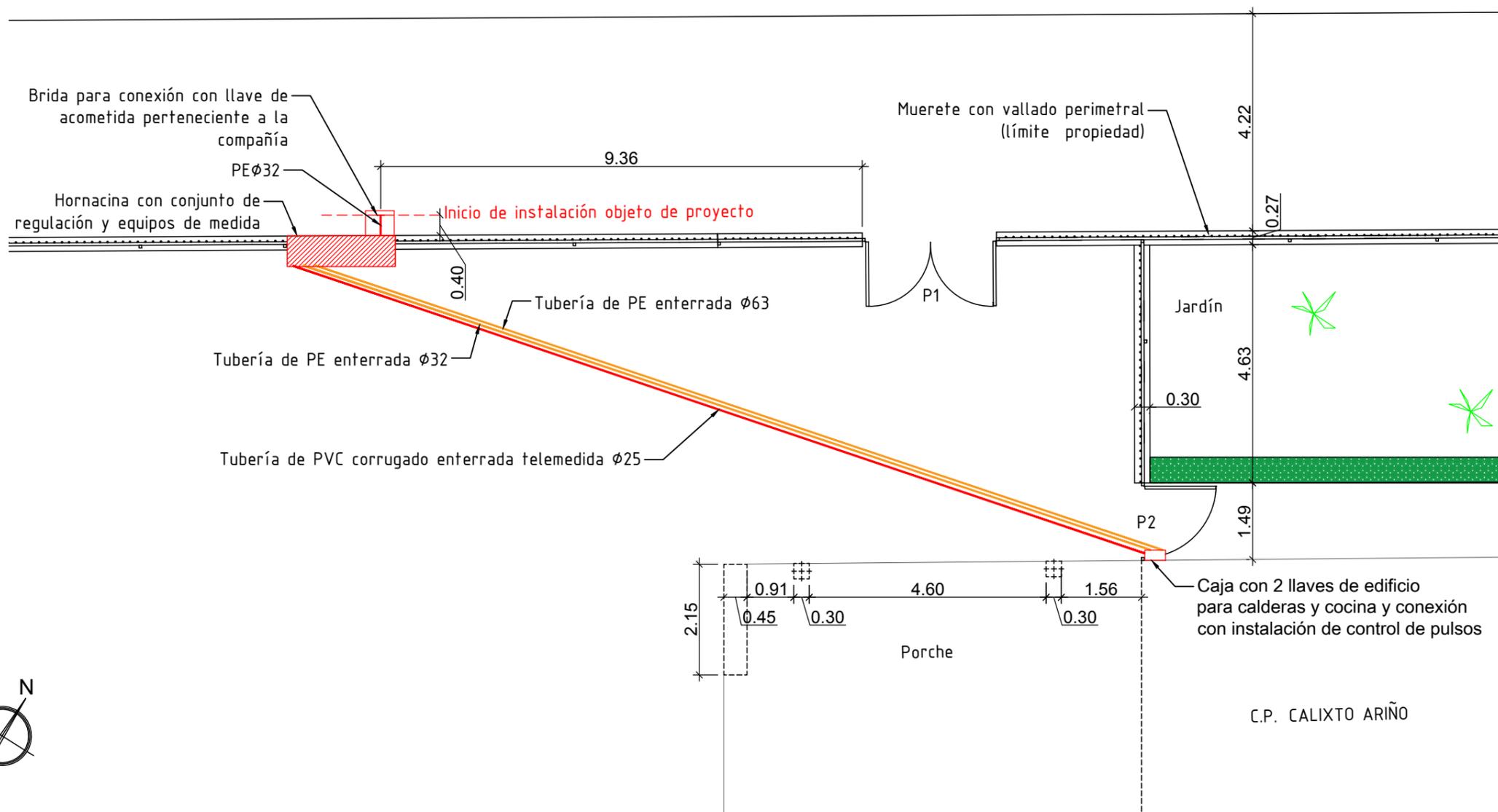
PLANO: **4.2**
CP CALIXTO ARIÑO: EMPLAZAMIENTO

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:750 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	

LEYENDA PRESIÓN POR TRAMOS	LEYENDA TUBERÍAS DE GAS
MOP 2 ■	Enterradas: PE DN 63 y 32
MOP 0,15 ■	Vistas: Ac DN 3/4" y 1 1/4"



Calle José Galiay



Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

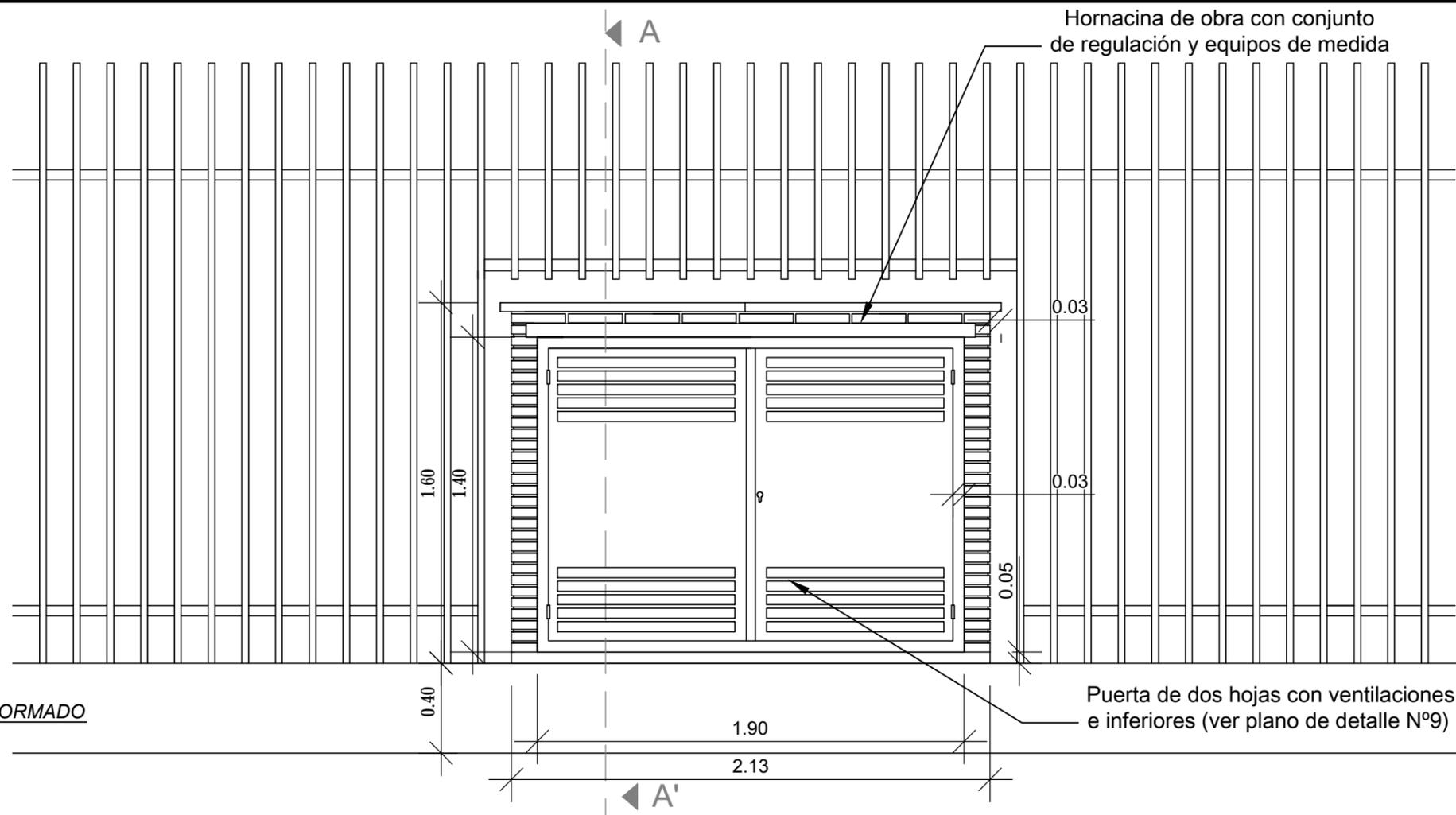
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

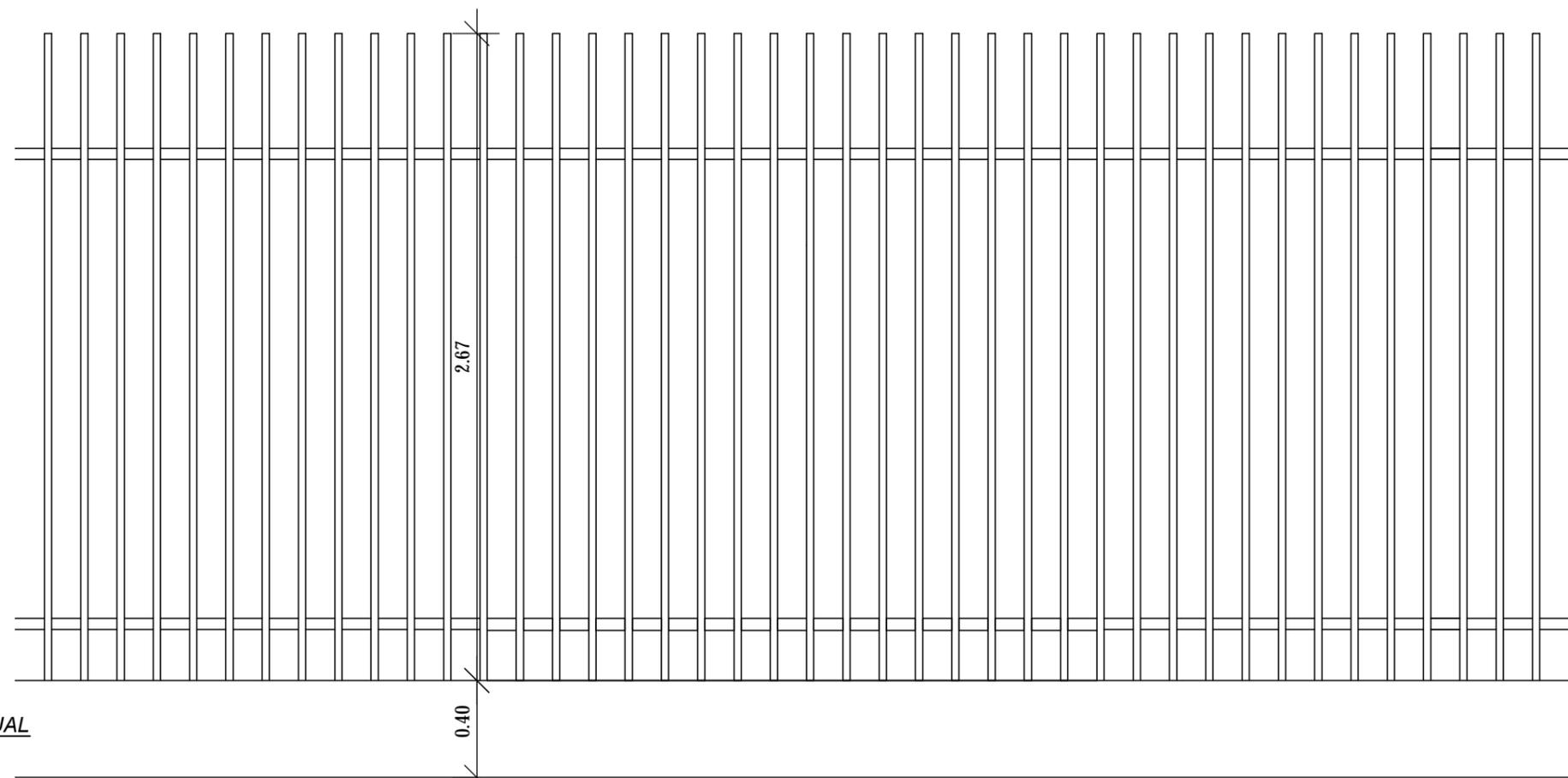
PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **4.3**
CP CALIXTO ARIÑO: PLANTA GENERAL
INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:100 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



ESTADO REFORMADO



ESTADO ACTUAL

M:\DOLMEN\TRABAJOS\RECURSOS INTERNOS\LOGO NUEVO\Logo cajetin vertical ayuntamiento.jpg



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

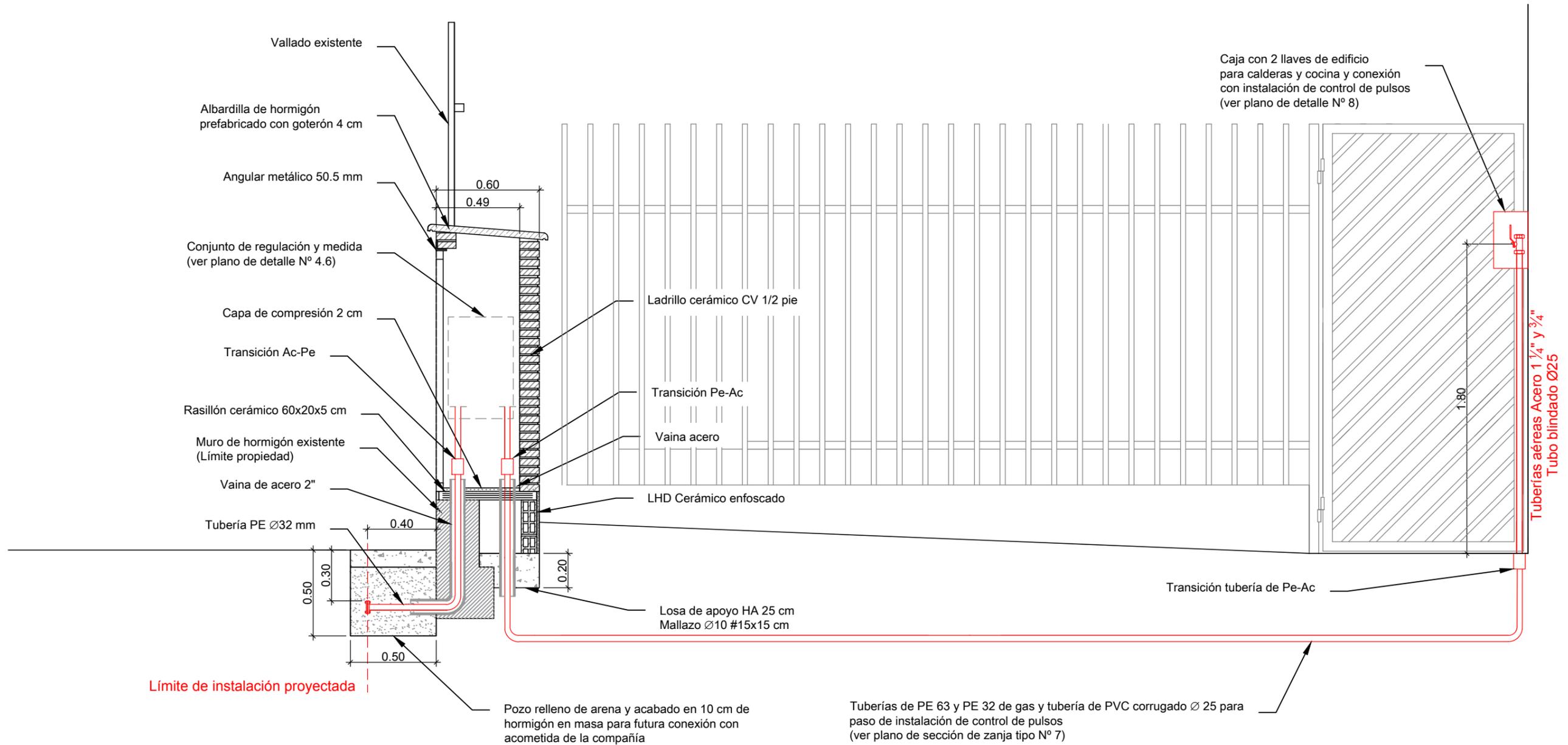
**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO:
**CP CALIXTO ARIÑO: ALZADOHORNACINA PARA 4.4
CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	JAVIER BARATECH IBÁÑEZ

TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25	REM:
	ABRIL 2017	

IDENTIFICADOR:
17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1



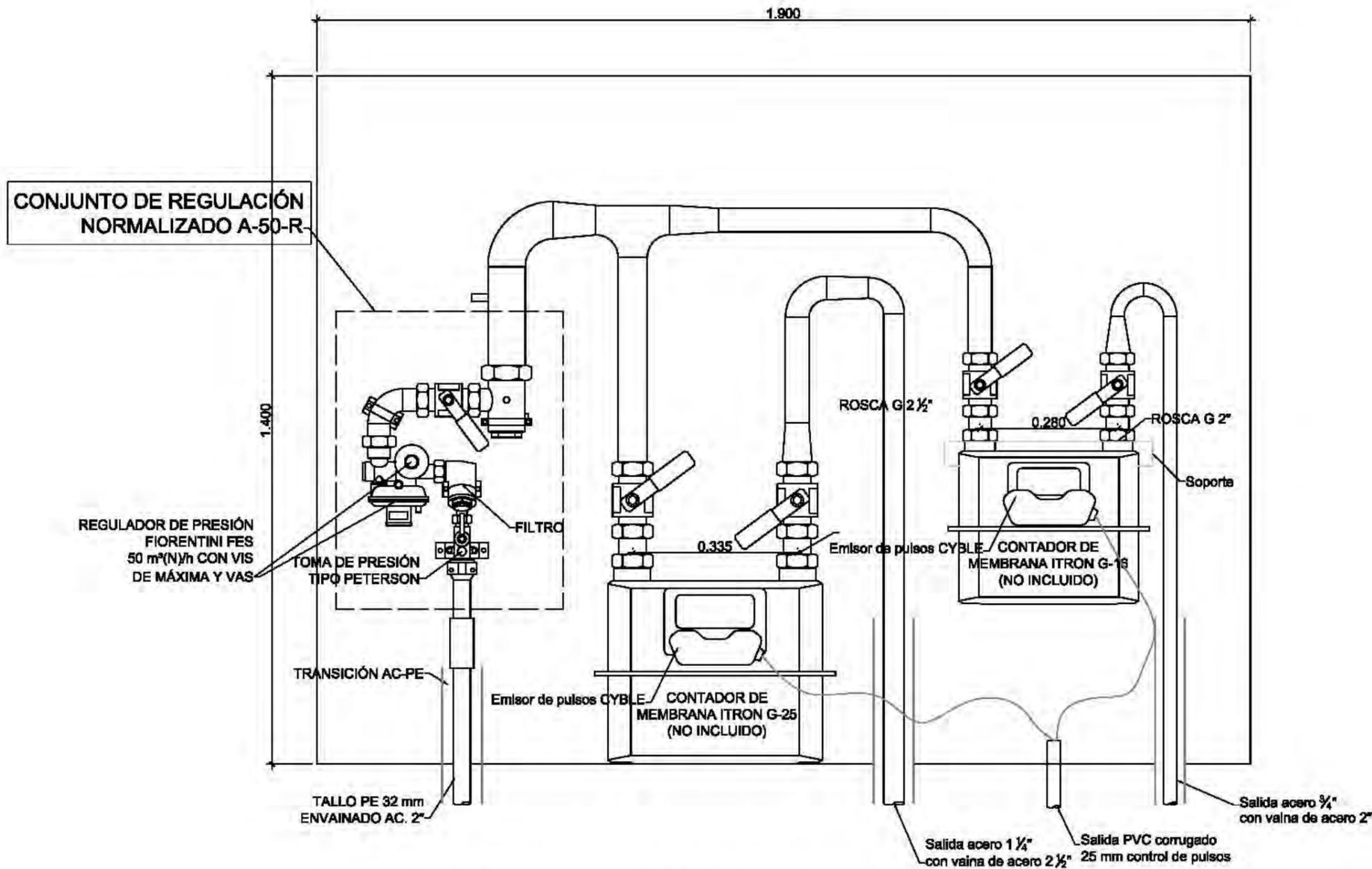
PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CP CALIXTO ARIÑO: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA 4.5

DOLMEN
 INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
 tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1				



CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Y SOPORTES PARA CONTADORES G-25 Y G-16

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A • 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 • info@dolmeningenieria.com



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

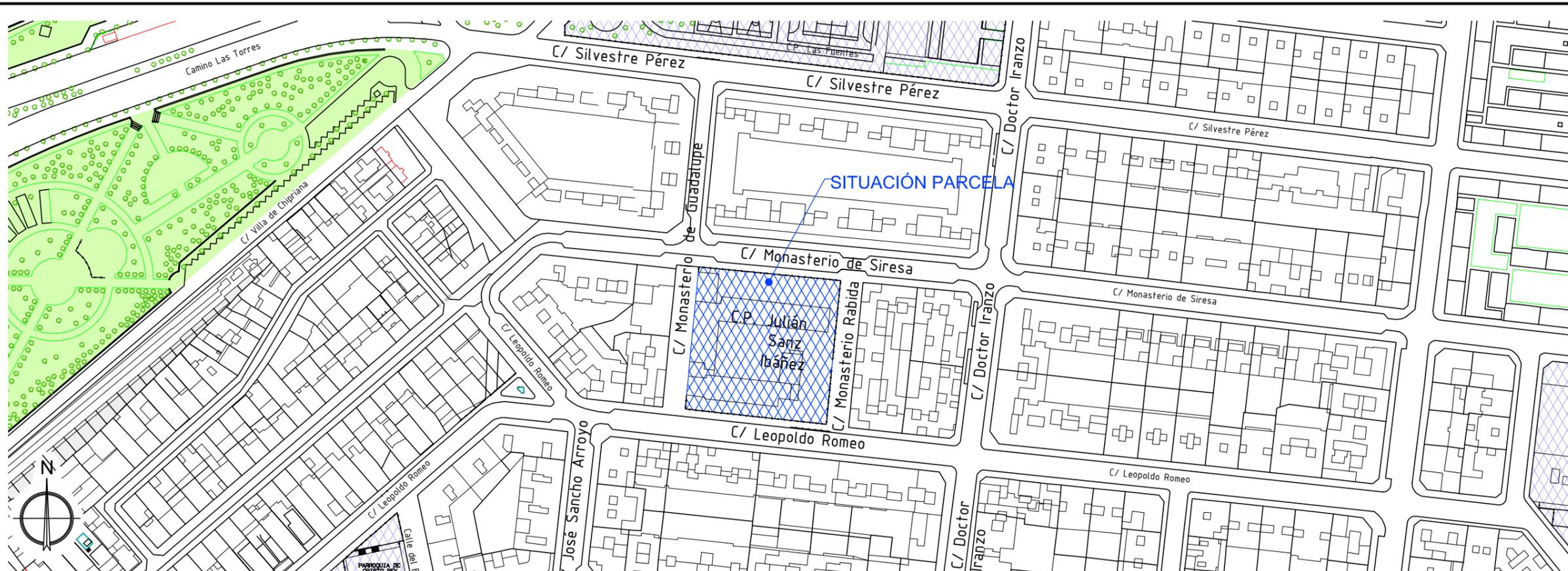
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

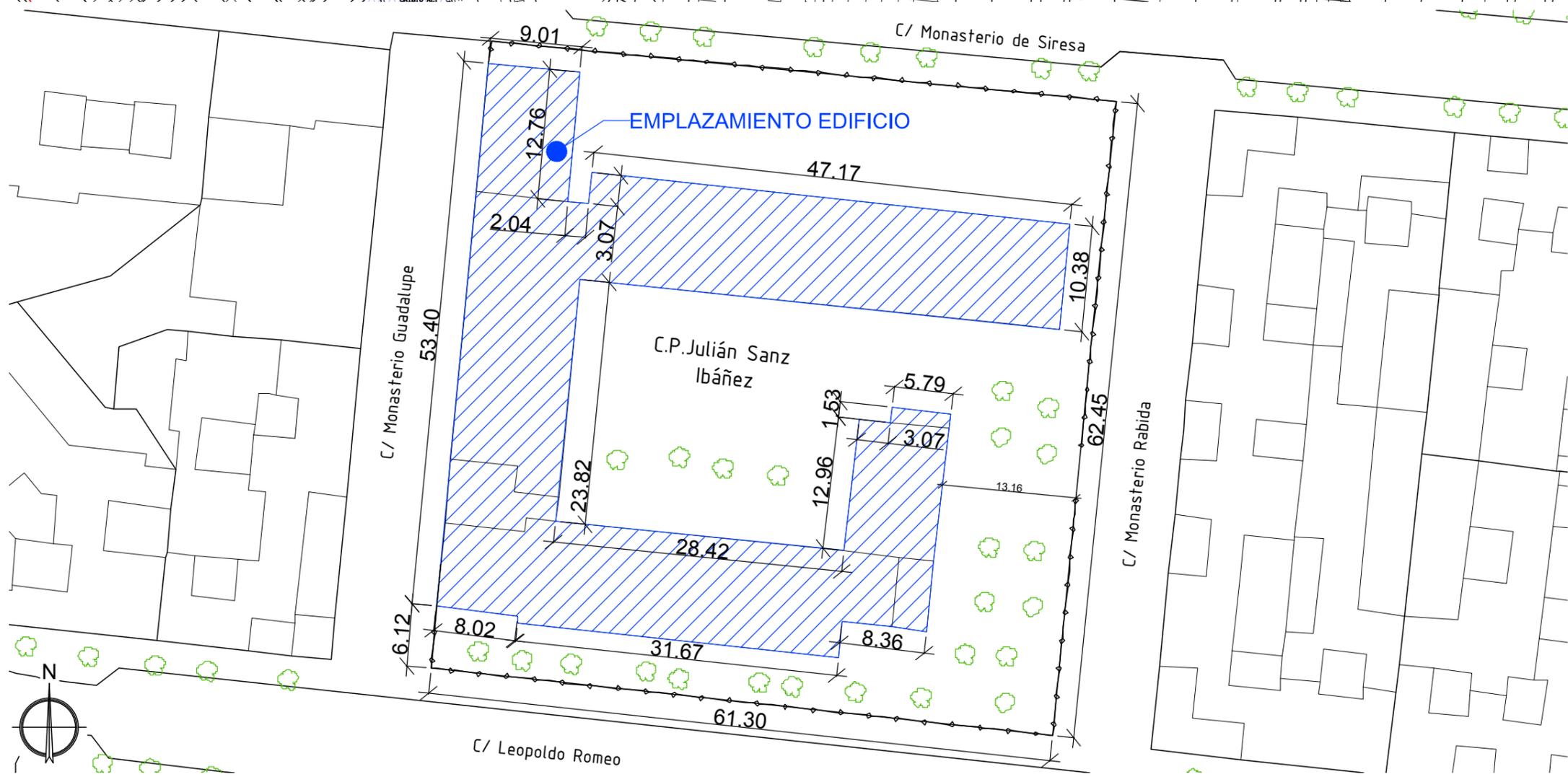
PLANO:
CONJUNTO DE REGULACIÓN
COLEGIO CALIXTO ARIÑO

4.6

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:10
	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



EMPLAZAMIENTO
Esc. 1:500



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

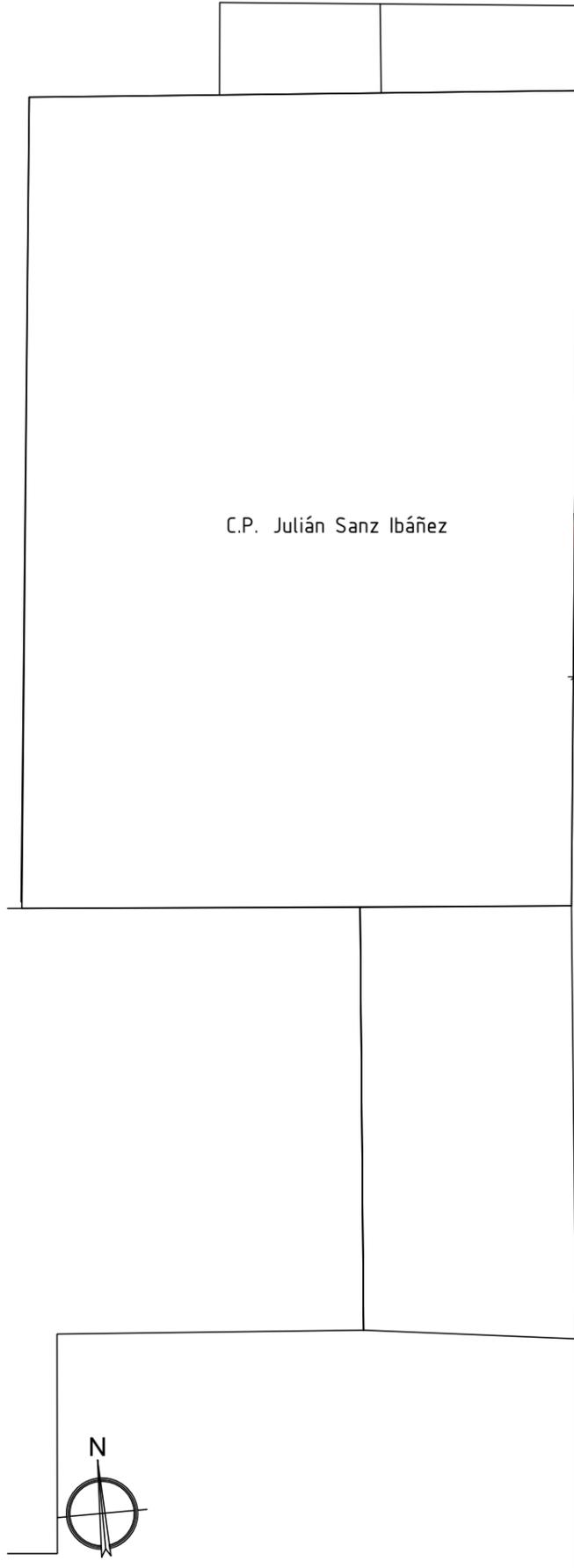
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **5.1**
**CP JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: SITUACIÓN Y
EMPLAZAMIENTO**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal 	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: VE
	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



C.P. Julián Sanz Ibáñez

Caja con 2 llaves de edificio para calderas y cocina y conexión con instalación de control de pulsos

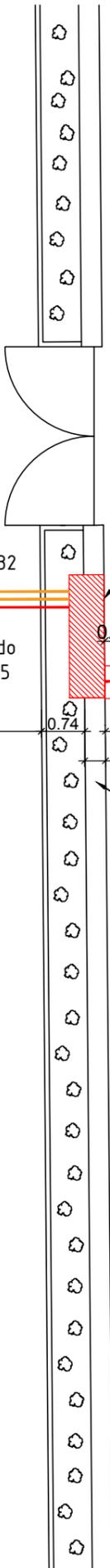
Tubería de PE enterrada $\phi 63$

Tubería de PE enterrada $\phi 32$

Tubería de PVC corrugado enterrada telemétrica $\phi 25$

12.14

Sumidero



Puerta acceso colegio

Hornacina de gas con conjunto de regulación y equipos de medida

Inicio de instalación receptora

PE $\phi 32$

0.40

9.75

Brida para conexión con llave de acometida perteneciente a la compañía

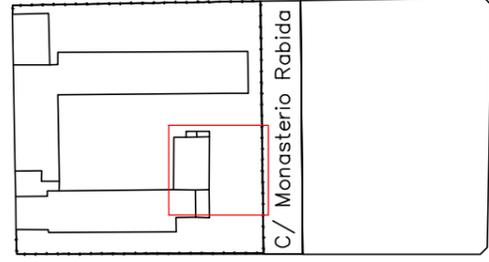
Murete con vallado perimetral (límite propiedad)

0.74

0.35

C/ Monasterio Rabida

LEYENDA PRESIÓN POR TRAMOS	LEYENDA TUBERÍAS DE GAS
MOP 2 ■	Enterradas: PE DN 63 y 32
MOP 0 ■	Vistas: Ac DN 3/4" 1 1/4"



Área de actuación

DOLMEN INGENIERIA
 Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
 tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

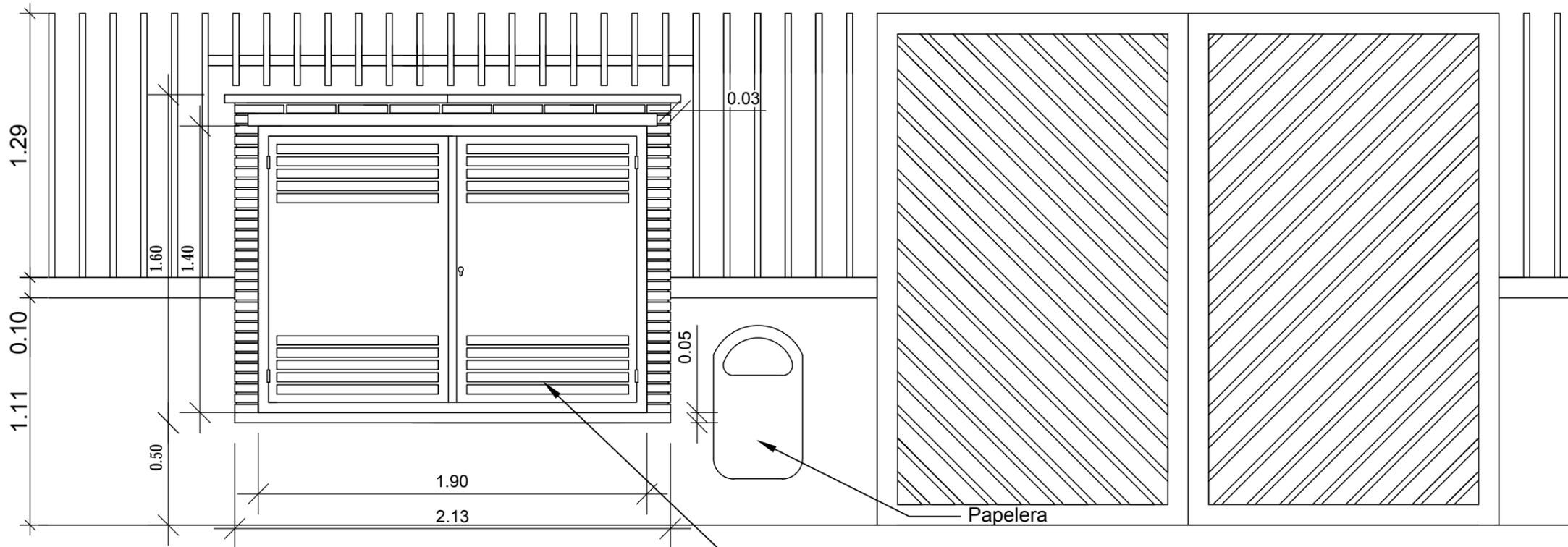
Zaragoza
 AYUNTAMIENTO
 Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
 SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
 UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

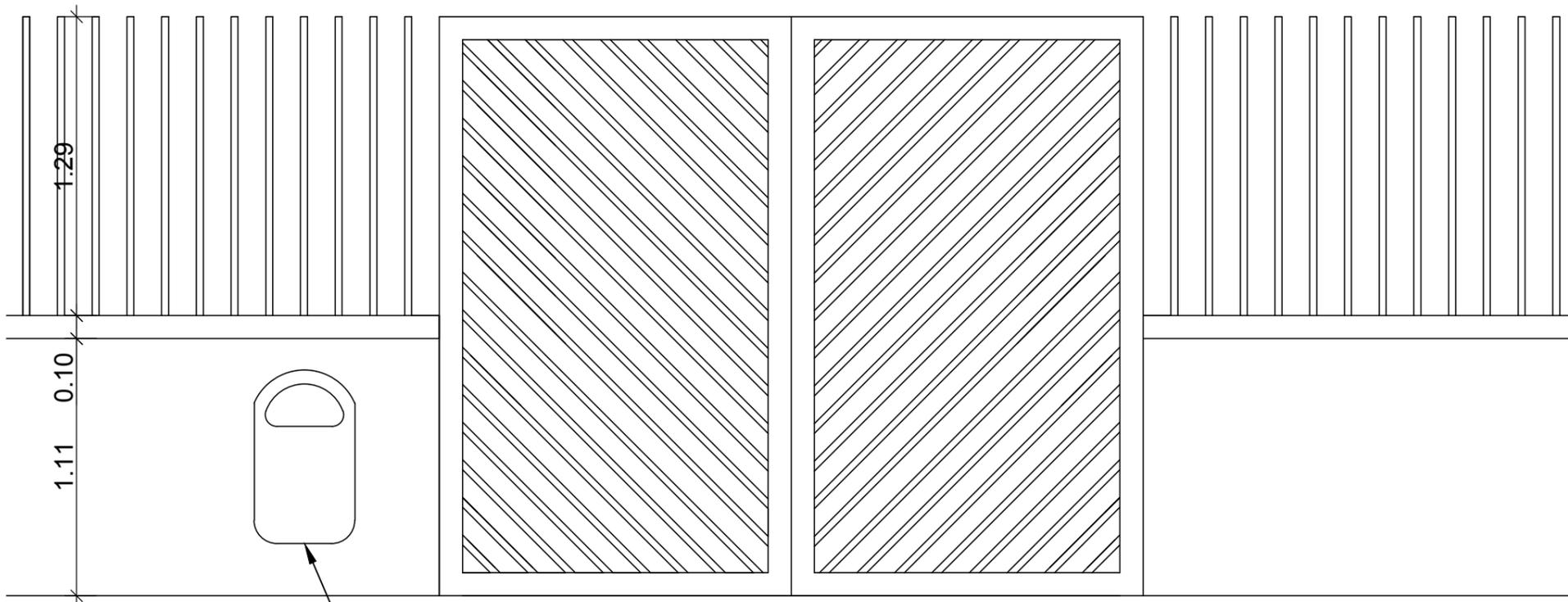
PLANO: **5.2**
CP JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: PLANTA GENERAL
INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:100 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



Puerta de dos hojas con ventilaciones superiores e inferiores (ver plano de detalle N° 9)

ESTADO REFORMADO



Papelera

ESTADO ACTUAL

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

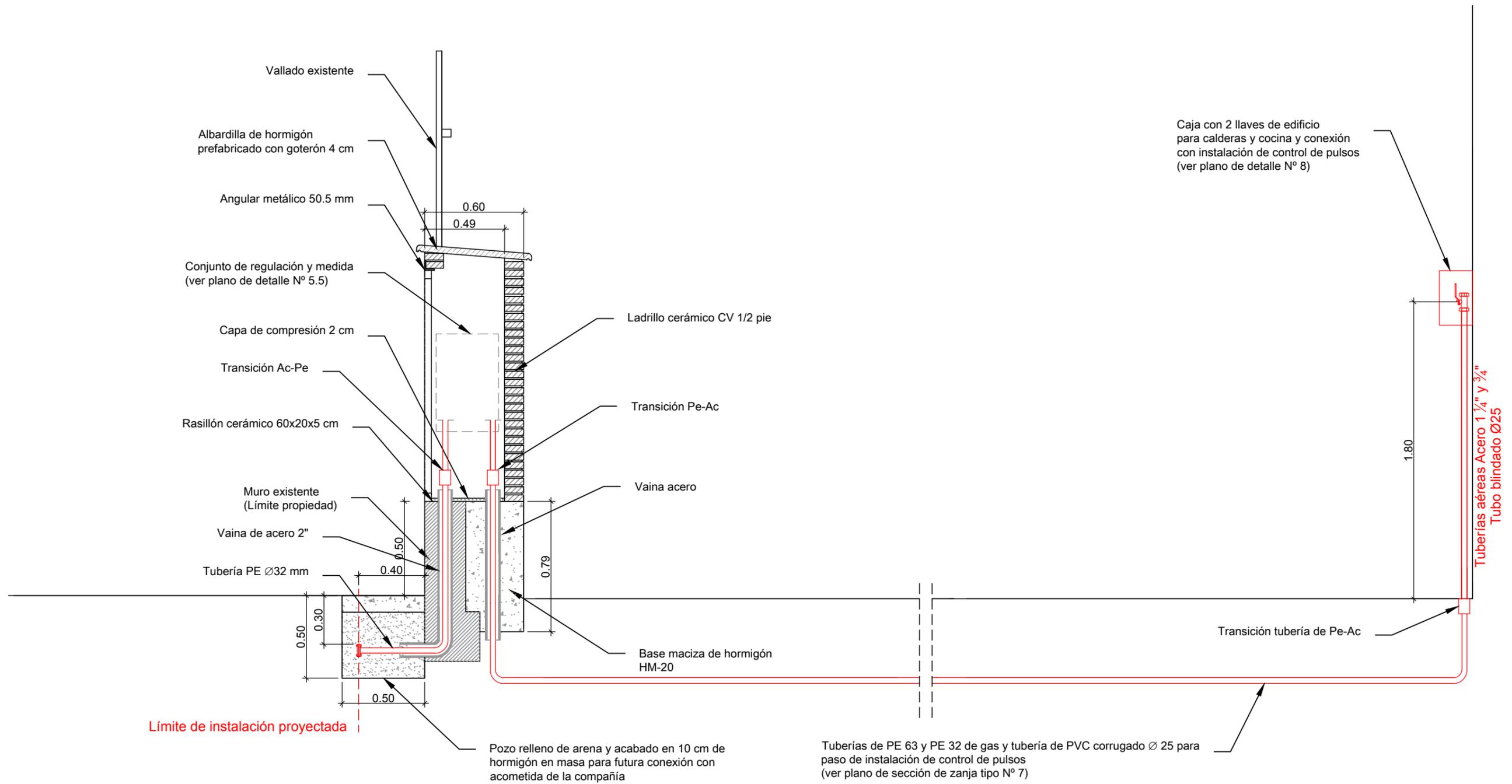
**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **5.3**
**CP JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: ALZADO HORNACINA
PARA CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
--	--

TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25
ABRIL 2017	REM:

IDENTIFICADOR:
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

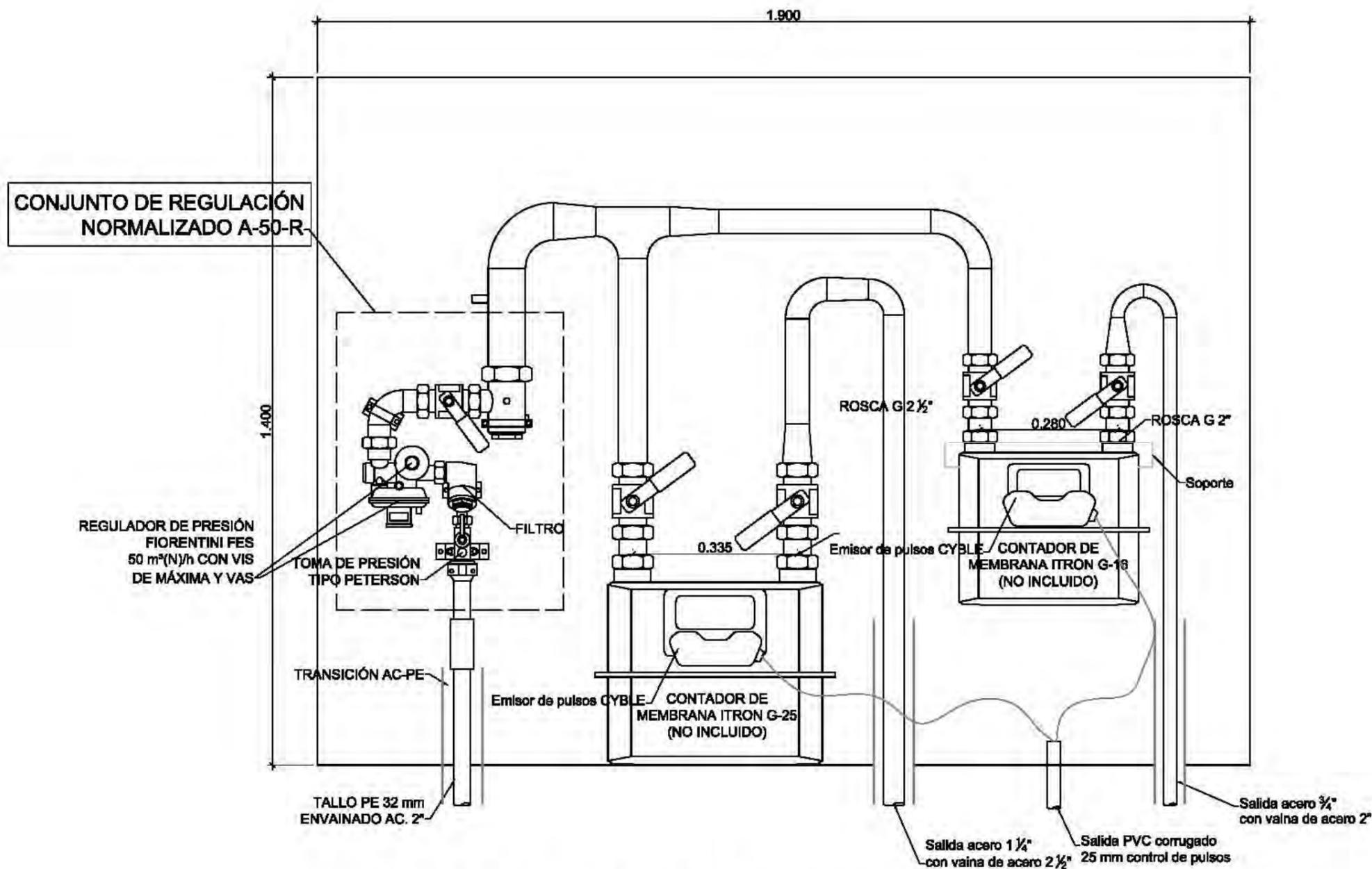


PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA


DOLMEN
 INGENIERIA
Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
 tel./fax 976 21 00 78 info@dolmeningenieria.com

PLANO:
CP JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA **5.4**

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	ESCALA: 1:25	ABRIL 2017 REM:
---	---	---	------------------------	--------------------



CONJUNTO DE REGULACIÓN A-50-R Y SOPORTES PARA CONTADORES G-25 Y G-16

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A • 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 • info@dolmeningenieria.com

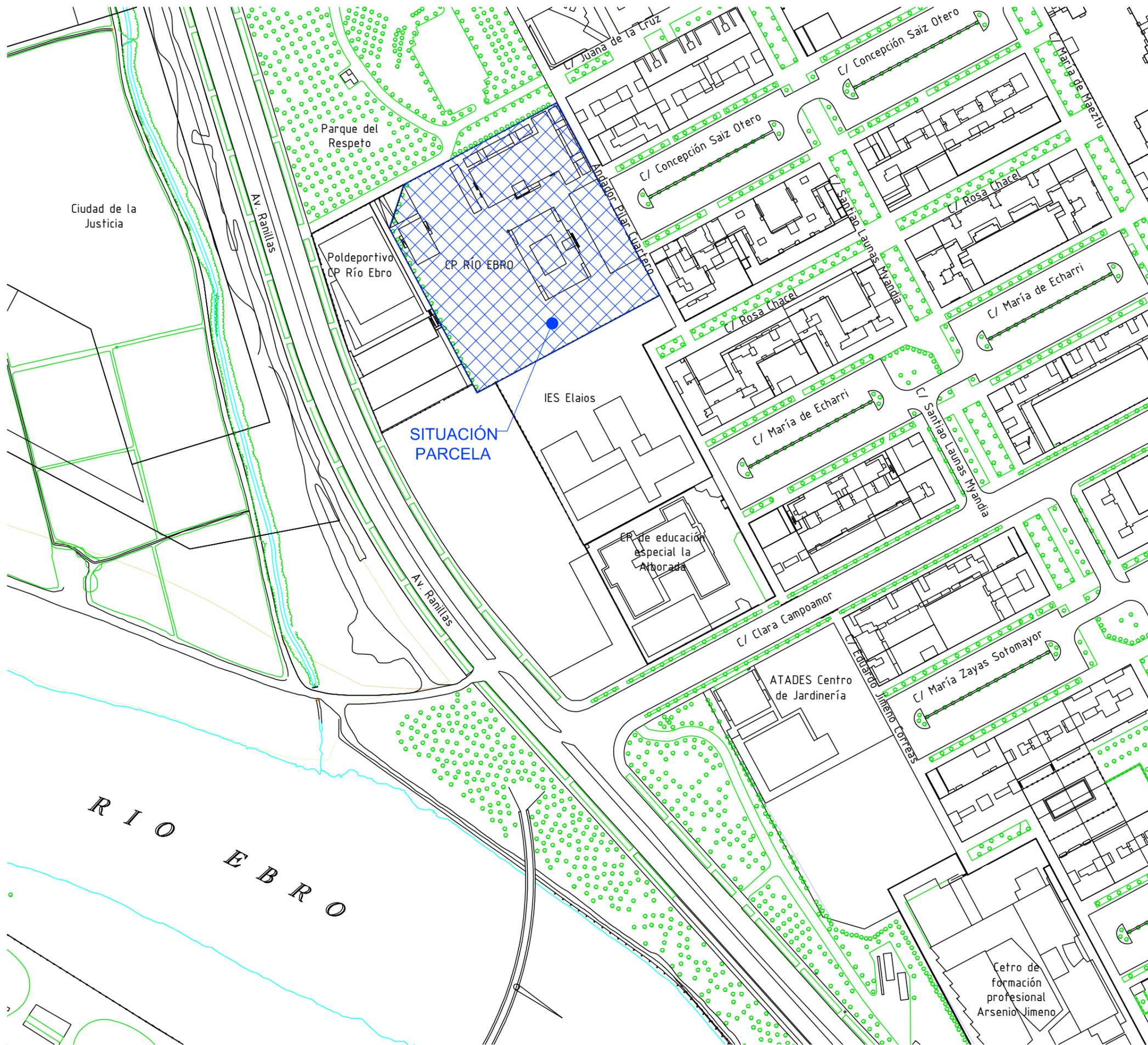
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **5.5**
CONJUNTO DE REGULACIÓN
COLEGIO JULIÁN SANZ IBÁÑEZ

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:10
ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

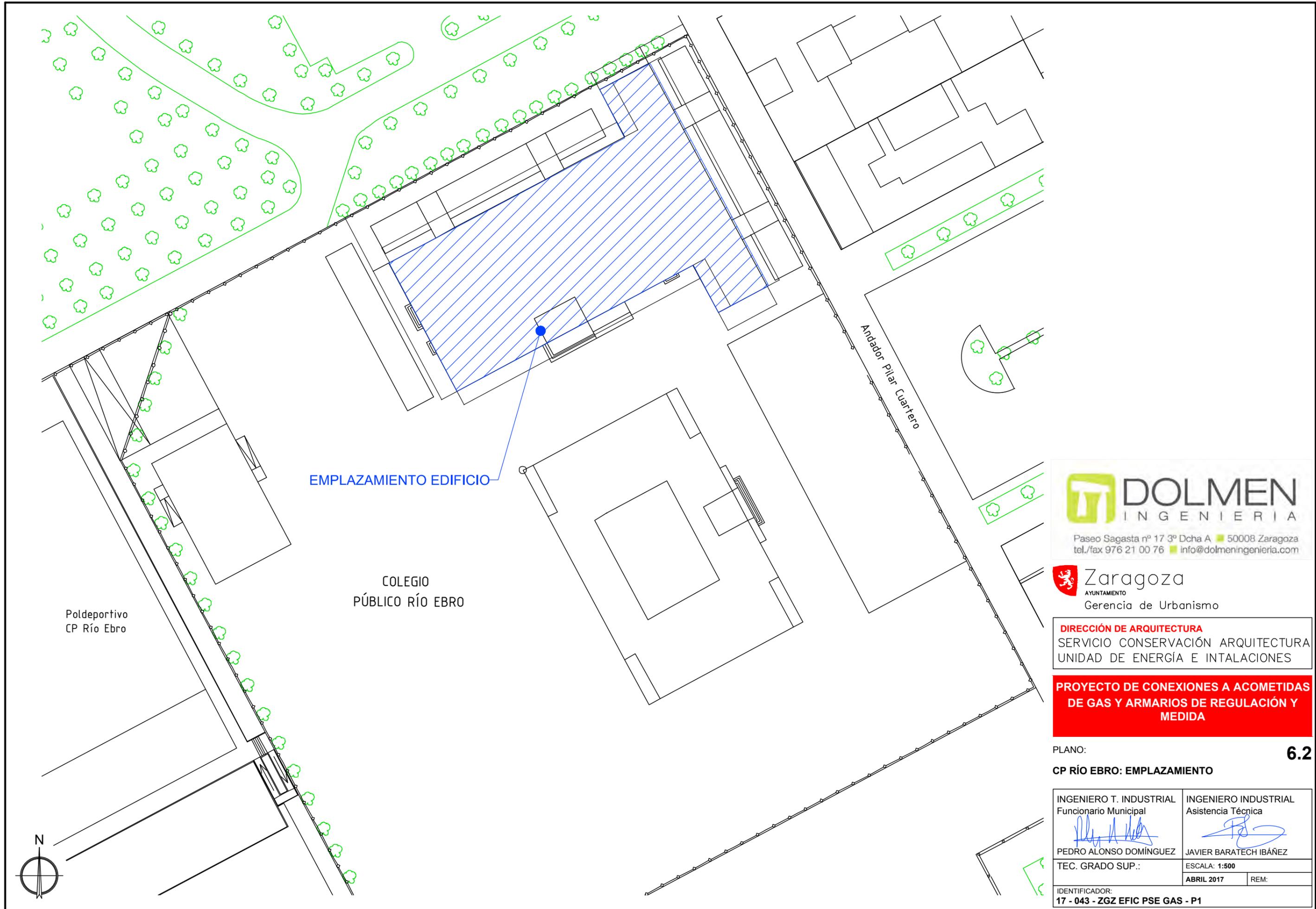
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **6.1**
CP RÍO EBRO: SITUACIÓN

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:2000 ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	





DOLMEN
INGENIERIA

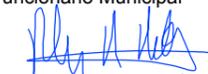
Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

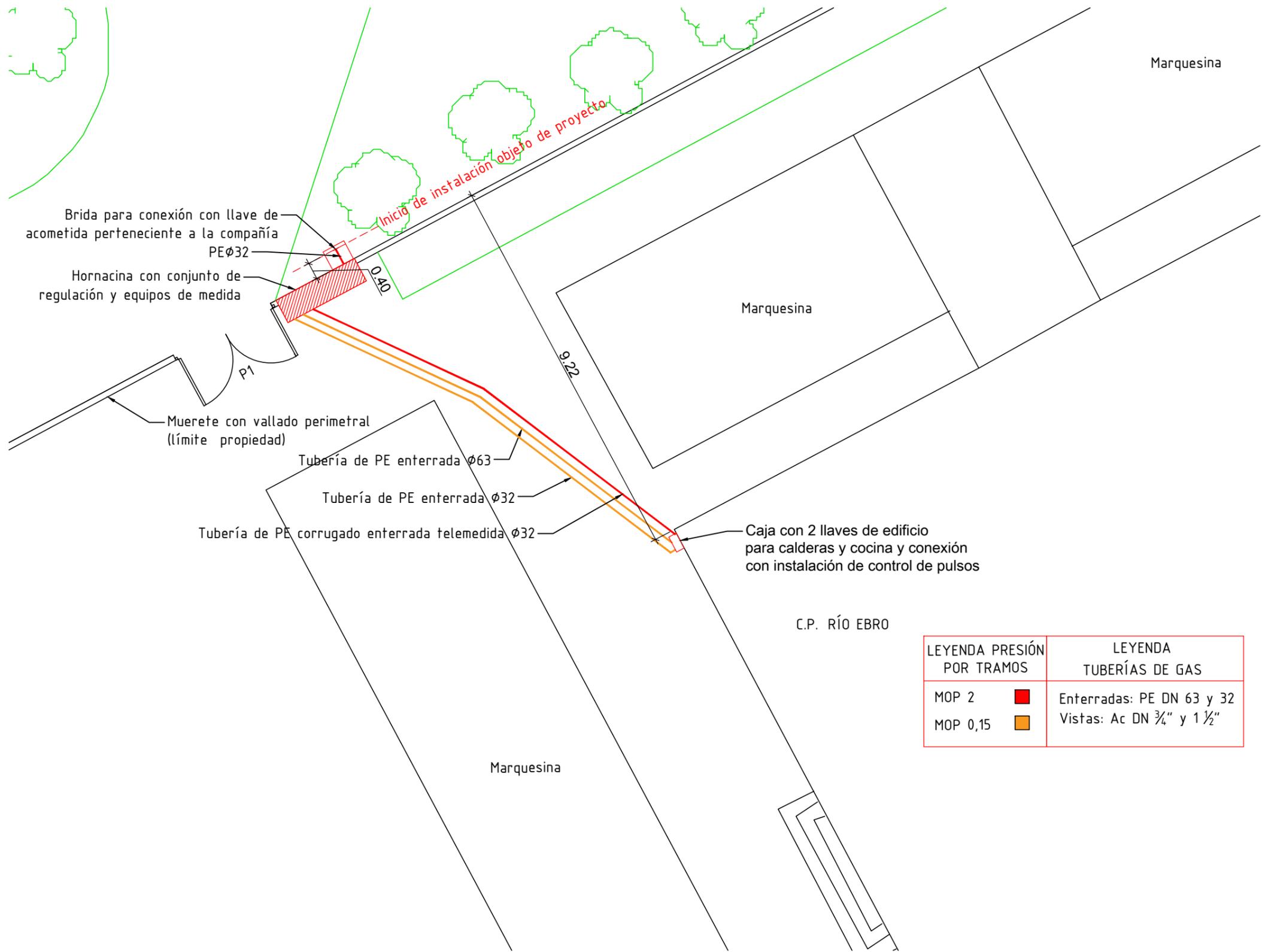
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS
DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y
MEDIDA**

PLANO: **6.2**
CP RÍO EBRO: EMPLAZAMIENTO

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:500 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	REM:



Marquesina

Marquesina

C.P. RÍO EBRO

Marquesina

Brida para conexión con llave de acometida perteneciente a la compañía PE Ø32
Hornacina con conjunto de regulación y equipos de medida

Muerete con vallado perimetral (límite propiedad)

Tubería de PE enterrada Ø63

Tubería de PE enterrada Ø32

Tubería de PE corrugado enterrada telemeterada Ø32

Caja con 2 llaves de edificio para calderas y cocina y conexión con instalación de control de pulsos

Inicio de instalación objeto de proyecto

LEYENDA PRESIÓN POR TRAMOS		LEYENDA TUBERÍAS DE GAS	
MOP 2	■	Enterradas: PE DN 63 y 32	
MOP 0,15	■	Vistas: Ac DN ¾" y 1 ½"	



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A ■ 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 ■ info@dolmeningenieria.com

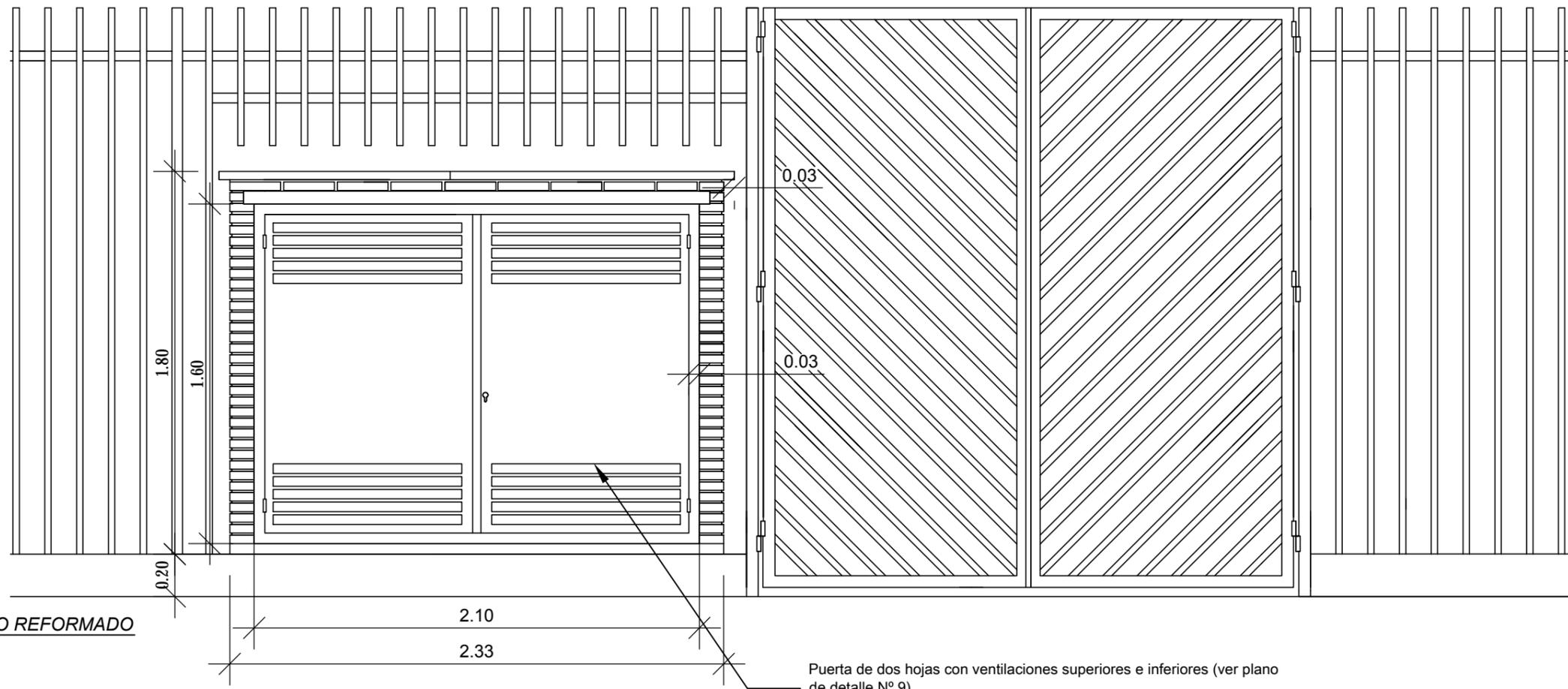
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

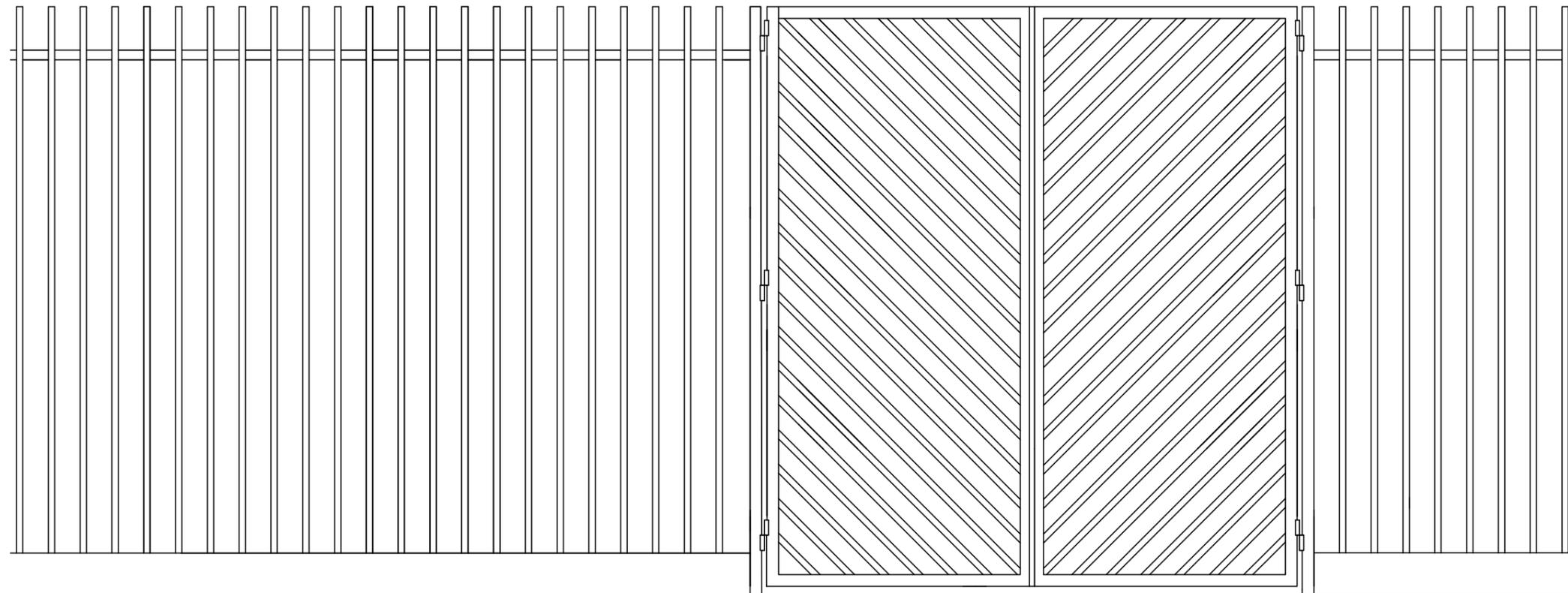
PLANO: **6.3**
CP RÍO EBRO: PLANTA GENERAL
INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ
TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:100
ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1	



ESTADO REFORMADO

Puerta de dos hojas con ventilaciones superiores e inferiores (ver plano de detalle N° 9)



ESTADO ACTUAL

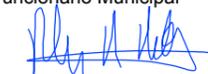


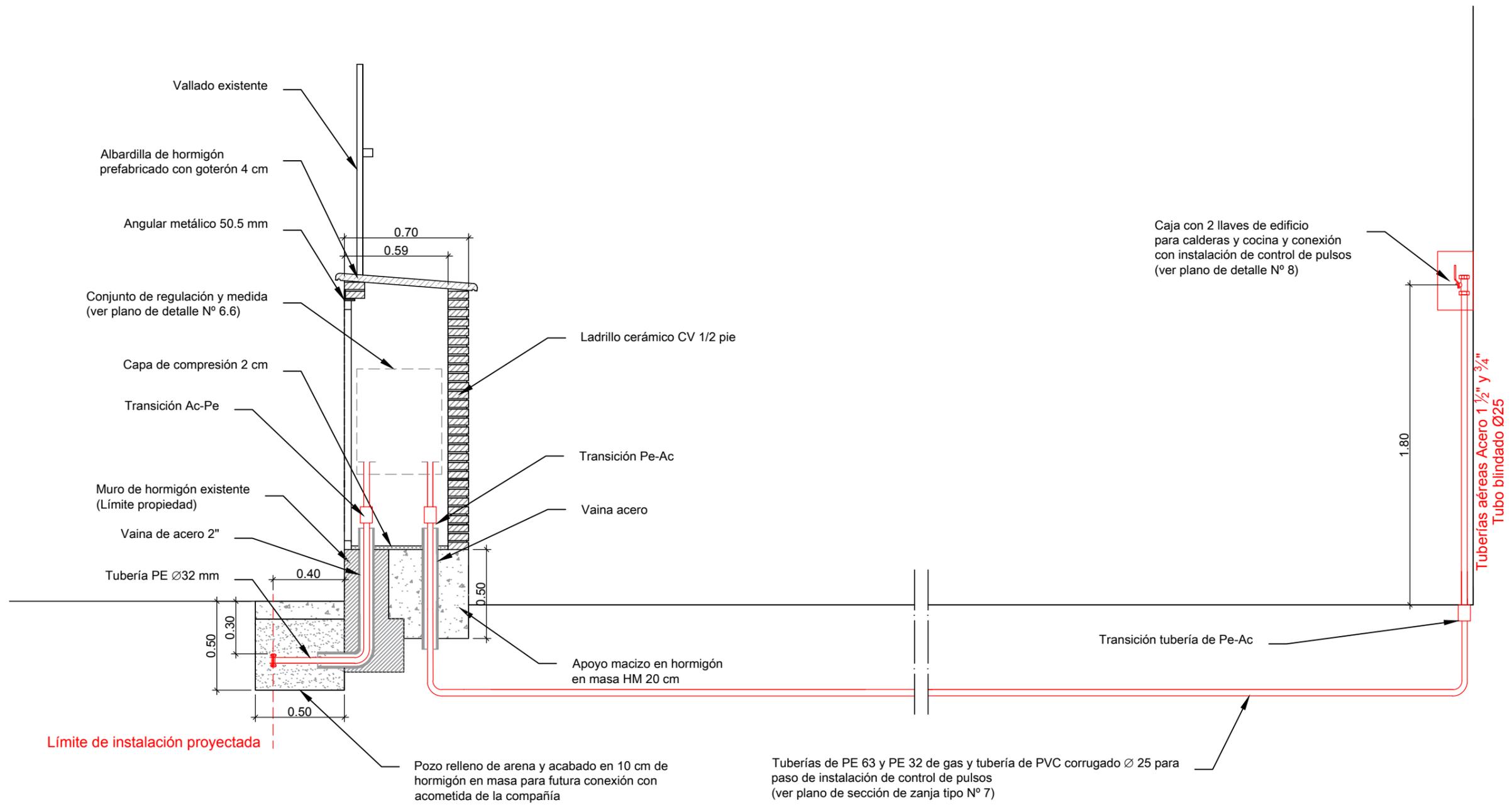
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **6.4**
CP RÍO EBRO: ALZADO HORNACINA PARA CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal  PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:25 ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1		



Caja con 2 llaves de edificio para calderas y cocina y conexión con instalación de control de pulsos (ver plano de detalle N° 8)

Tuberías aéreas Acero 1 1/2" y 3/4"
Tubo blindado Ø25

Límite de instalación proyectada

Pozo relleno de arena y acabado en 10 cm de hormigón en masa para futura conexión con acometida de la compañía

Tuberías de PE 63 y PE 32 de gas y tubería de PVC corrugado Ø 25 para paso de instalación de control de pulsos (ver plano de sección de zanja tipo N° 7)

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CP RÍO EBRO: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA **6.5**

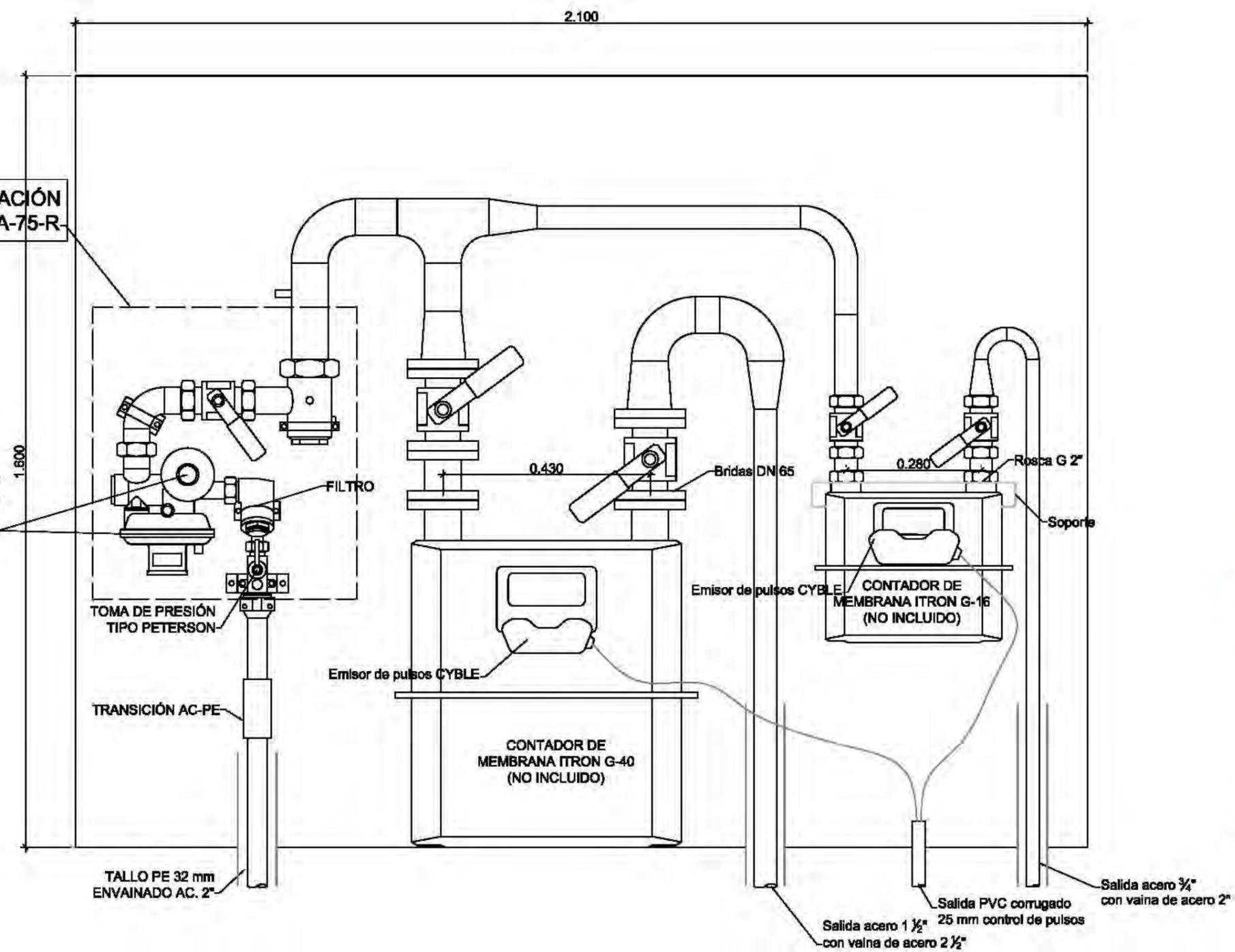
DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3º Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal <i>[Signature]</i> PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica <i>[Signature]</i> JAVIER BARATECH IBÁÑEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:25	ABRIL 2017 REM:
IDENTIFICADOR: 17 - 043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1				

CONJUNTO DE REGULACIÓN NORMALIZADO A-75-R

REGULADOR DE PRESIÓN FIORENTINI FE 75 75 m³(N)/h CON VIS DE MÁXIMA Y VAS



CONJUNTO DE REGULACIÓN A-75-R Y SOPORTES PARA CONTADORES G-40 Y G-16



Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A • 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 • info@dolmeningenieria.com



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO:
CONJUNTO DE REGULACIÓN
COLEGIO RÍO RÍO EBRO

6.6

INGENIERO T. INDUSTRIAL
Funcionario Municipal
[Signature]
PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL
Asistencia Técnica
[Signature]
JAVIER BARATECH IBÁÑEZ

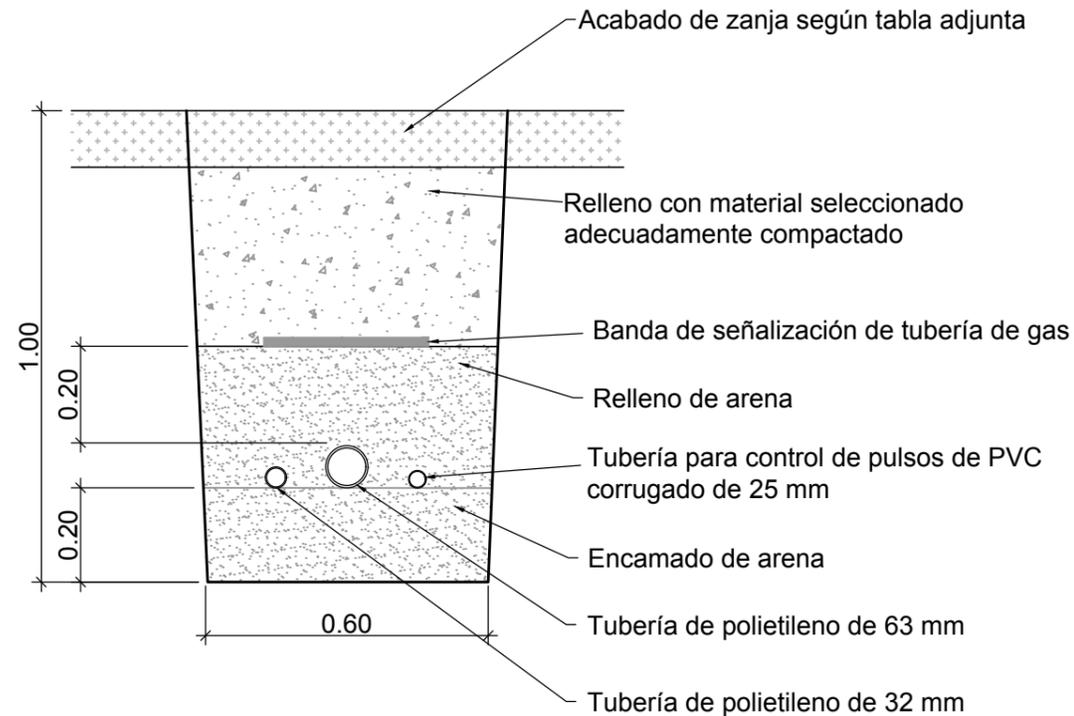
TEC. GRADO SUP.:

ESCALA: 1:10

IDENTIFICADOR:
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

ABRIL 2017 REM:

DETALLE DE ZANJA EN ZONA EXTERIOR



TIPO DE ACABADO EN ZANJA	
Centro	Tipo y espesor de material de acabado
C.P. Cortes de Aragón	10 cm de asfalto en frío AF-25
C.P. Las Fuentes	10 cm de tierra vegetal
C.P. Calixto Ariño	10 cm de hormigón HM-20
C.P. Julián Sanz Ibáñez	10 cm de asfalto en frío AF-25
C.P. Río Ebro	Baldosa de hormigón lavada sobre 10 cm de hormigón en masa

DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

**PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO:
DETALLE DE ZANJA EN ZONA EXTERIOR

7

INGENIERO T. INDUSTRIAL
Funcionario Municipal

PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ

TEC. GRADO SUP.:

INGENIERO INDUSTRIAL
Asistencia Técnica

JAVIER BARATECH IBÁÑEZ

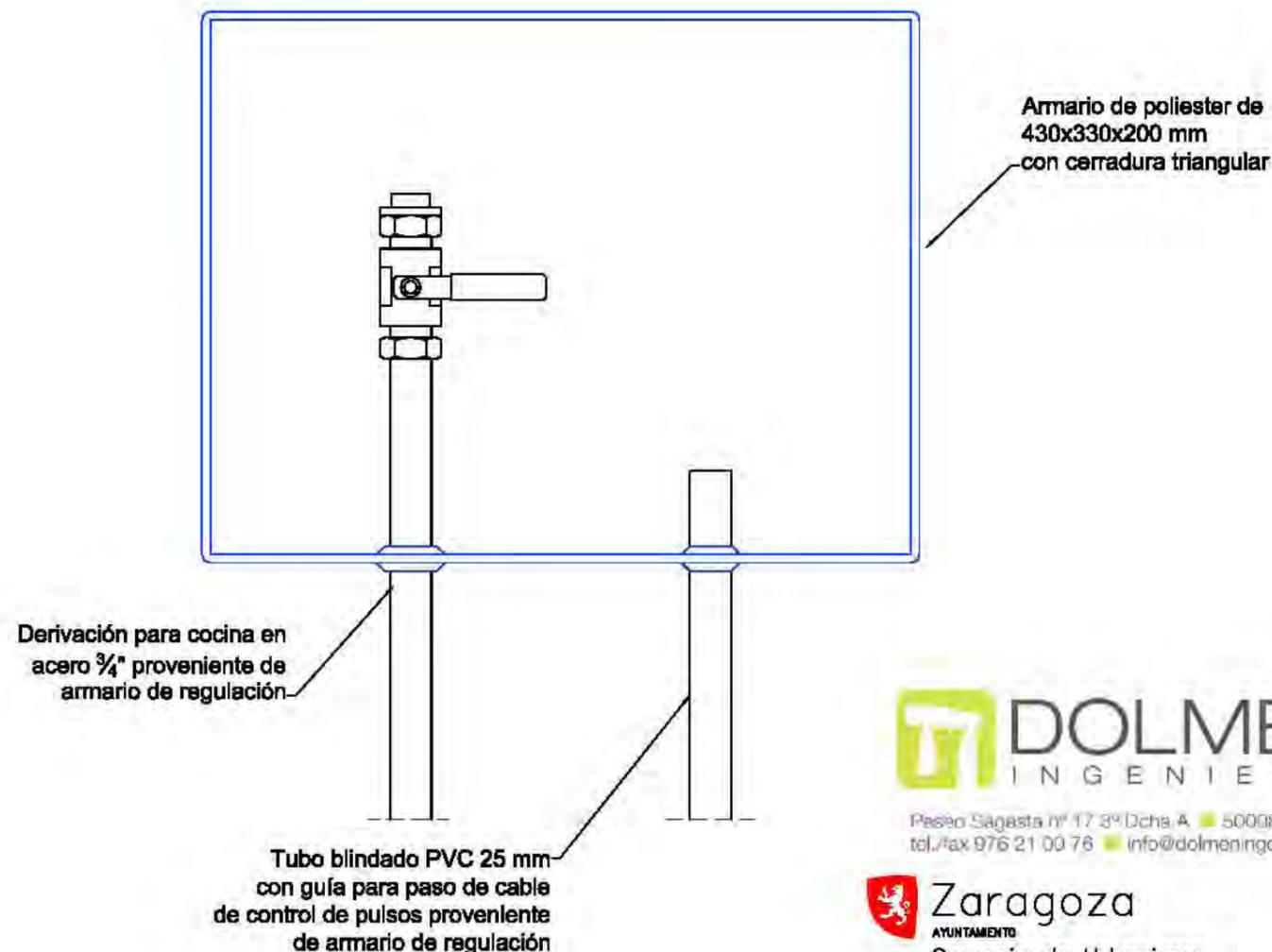
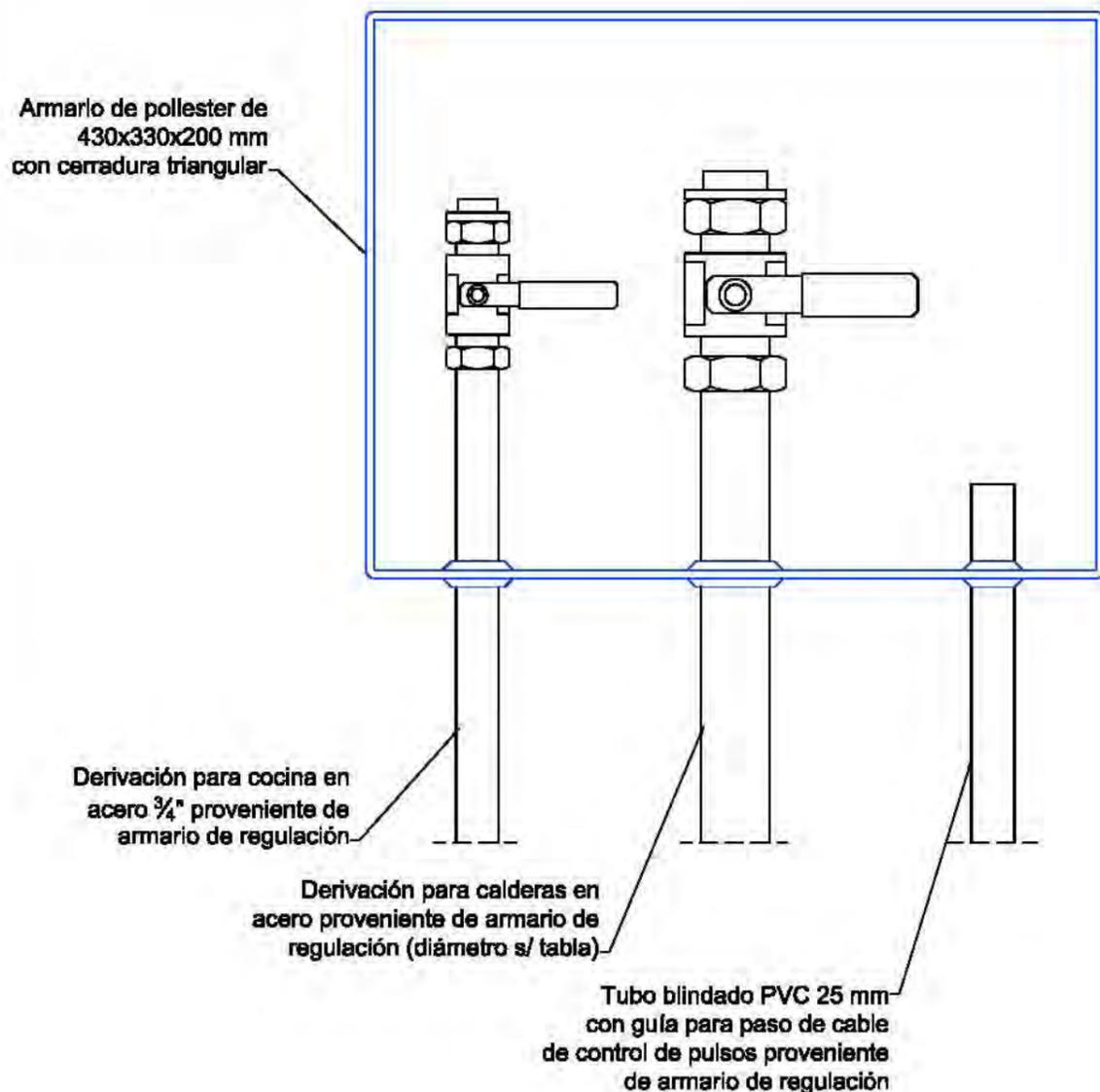
ESCALA: 1:15

ABRIL 2017 REM:

IDENTIFICADOR:
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1

**ARMARIO PARA DOS LLAVES DE CORTE Y
CANALIZACIÓN DE CONTROL DE PULSOS EN FACHADA**

**ARMARIO PARA LLAVE DE CORTE ÚNICA Y
CANALIZACIÓN DE CONTROL DE PULSOS EN FACHADA
(Centro de Convivencia Fernández Espinosa)**



DOLMEN
INGENIERIA

Paseo Sagasta nº 17 3ª Dcha. A 50008 Zaragoza
tel./fax 976 21 00 76 info@dolmeningenieria.com

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
Gerencia de Urbanismo

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

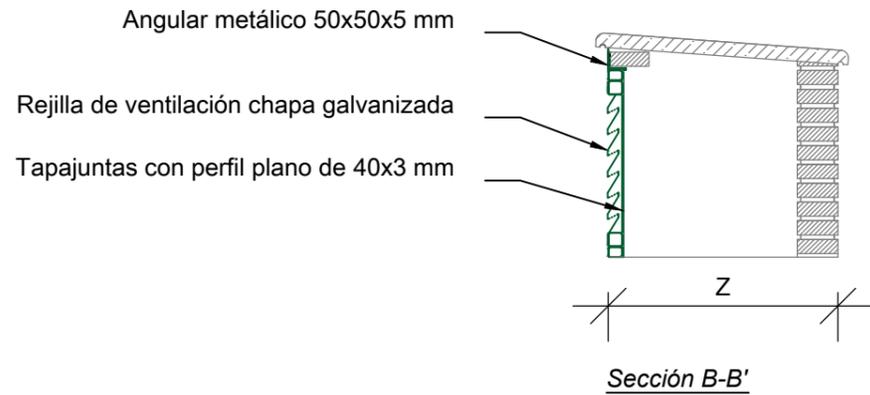
**PROYECTO DE
CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA**

PLANO:
ARMARIOS EN FACHADA

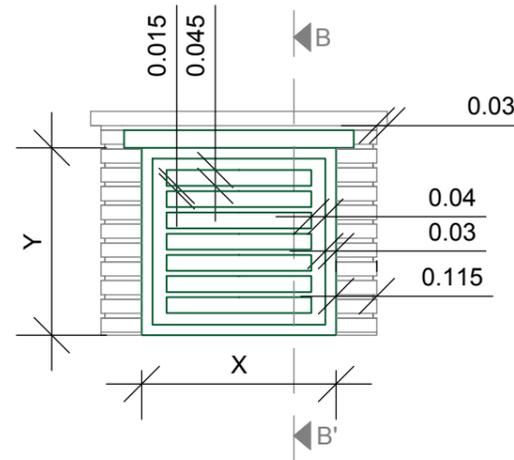
8

Centro	Tipo de armario o cajetín	Derivación calderas	Derivación cocinas	Canalización control de pulsos
C.C. Fernández Espinosa	Cajetín de chapa 150x150x100	Acero 3/4"	-	PVC blindado Ø25
C.P. Cortes de Aragón	Armario Poliestere 430x330x200	Acero 1 1/2"	Acero 3/4"	PVC blindado Ø25
C.P. Las Fuentes	Armario Poliestere 430x330x200	Acero 1 1/2"	Acero 3/4"	PVC blindado Ø25
C.P. Calixto Arifo	Armario Poliestere 430x330x200	Acero 1 1/4"	Acero 3/4"	PVC blindado Ø25
C.P. Julián Sanz Ibáñez	Armario Poliestere 430x330x200	Acero 1 1/4"	Acero 3/4"	PVC blindado Ø25
C.P. Río Ebro	Armario Poliestere 430x330x200	Acero 1 1/2"	Acero 3/4"	PVC blindado Ø25

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:8 ABRIL 2017
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC P8E GAS - P1	REM:

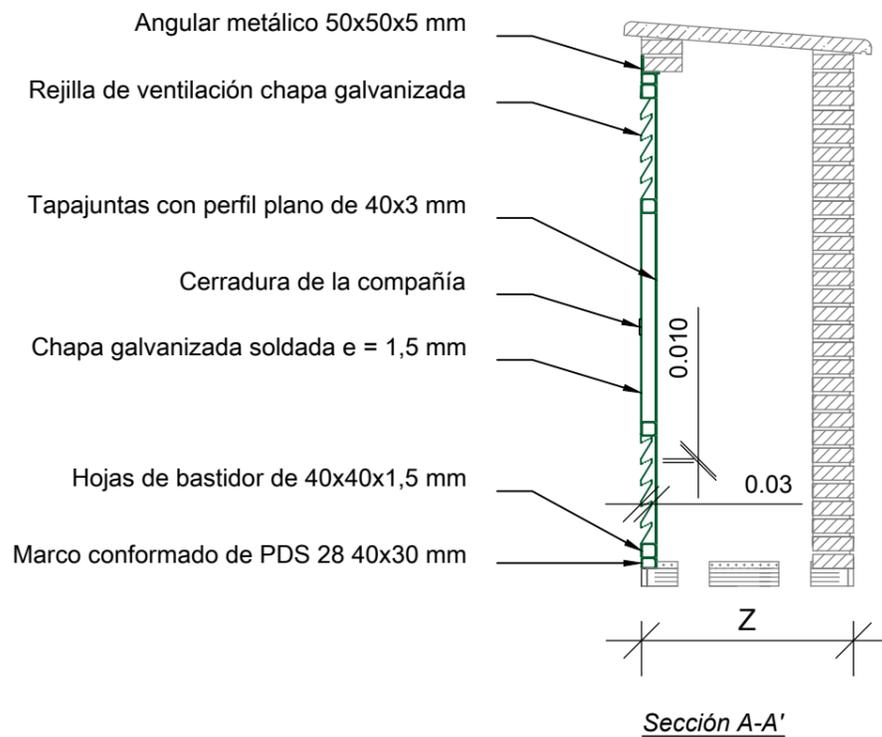


DETALLE PUERTA HORNACINA CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA

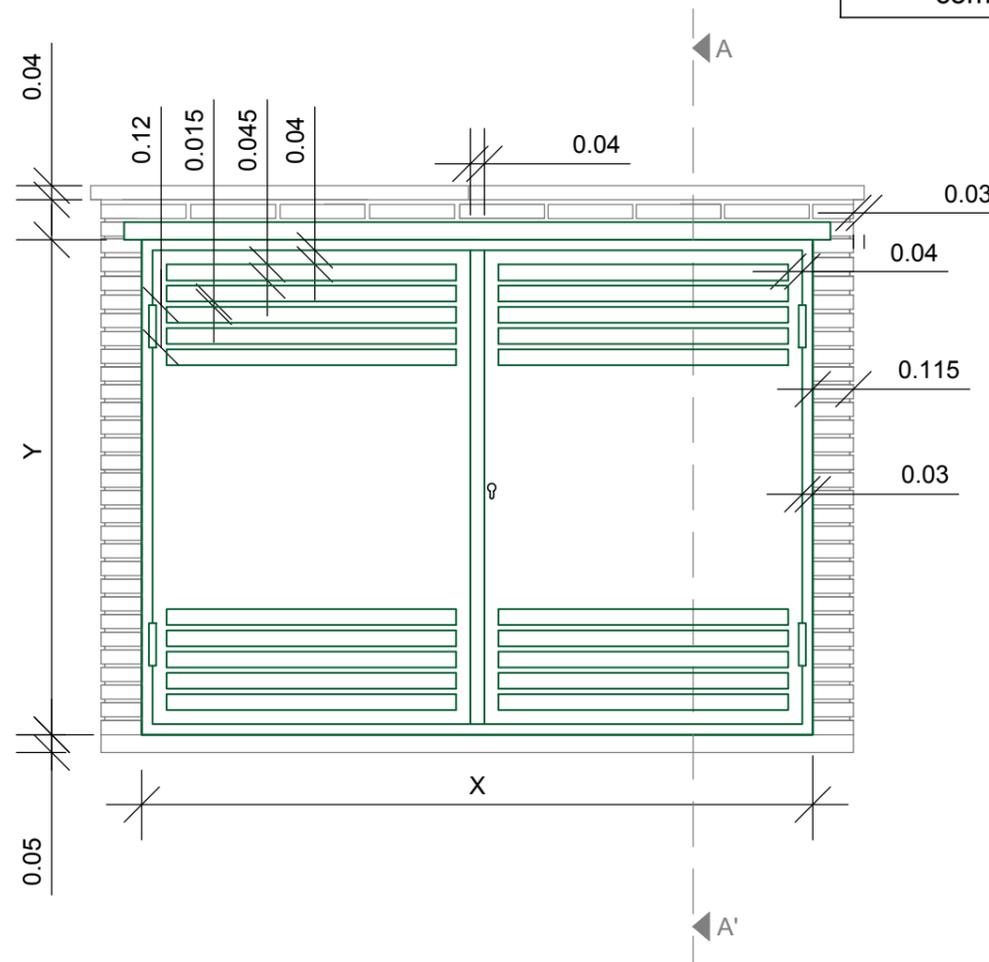


LEYENDA DIMENSIONES (m)			
SITUACIÓN	X	Y	Z
CP Río Ebro y CP Las fuentes	2,10	1,60	0,70
CP Cortés de Aragón	2,00	1,60	0,70
CP Calixto Ariño y CP Julián Sanz Ibáñez	1,90	1,40	0,60
Centro de convivencia Fernández Espinosa	0,55	0,53	0,65

NOTA: En todas las partes metálicas se aplicarán dos manos de pintura bi componente epoxi RAL 6009



DETALLE PUERTA HORNACINA COLEGIOS



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INTALACIONES

PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA

PLANO: **9**
DETALLE PUERTA HORNACINA

INGENIERO T. INDUSTRIAL Funcionario Municipal PEDRO ALONSO DOMÍNGUEZ TEC. GRADO SUP.:	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica JAVIER BARATECH IBÁÑEZ ESCALA: 1:20 ABRIL 2017	REM:
IDENTIFICADOR: 17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1		

**PROYECTO DE CONEXIONES A ACOMETIDAS DE GAS Y
ARMARIOS DE REGULACIÓN Y MEDIDA
17-043 - ZGZ EFIC PSE GAS - P1**

LISTADO DE PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

NÚMERO	DENOMINACIÓN
1.1	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: SITUACIÓN
1.2	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: EMPLAZAMIENTO
1.3	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
1.4	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: ALZADOS Y SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
1.5	CENTRO DE CONVIVENCIA FERNÁNDEZ ESPINOSA: CONJUNTO DE REGULACIÓN
2.1	CP CORTÉS DE ARAGÓN: SITUACIÓN
2.2	CP CORTÉS DE ARAGÓN: EMPLAZAMIENTO
2.3	CP CORTÉS DE ARAGÓN: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
2.4	CP CORTÉS DE ARAGÓN: ALZADO ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
2.5	CP CORTÉS DE ARAGÓN: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
2.6	CP CORTÉS DE ARAGÓN: CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
3.1	CP LAS FUENTES: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
3.2	CP LAS FUENTES: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
3.3	CP LAS FUENTES: ALZADO ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
3.4	CP LAS FUENTES: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
3.5	CP LAS FUENTES: CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
4.1	CP CALIXTO ARIÑO: SITUACIÓN
4.2	CP CALIXTO ARIÑO: EMPLAZAMIENTO
4.3	CP CALIXTO ARIÑO: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
4.4	CP CALIXTO ARIÑO: ALZADO ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
4.5	CP CALIXTO ARIÑO:

	SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
4.6	CP CALIXTO ARIÑO: CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
5.1	JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
5.2	JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
5.3	JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: ALZADO ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
5.4	JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
5.5	JULIÁN SANZ IBÁÑEZ: CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
6.1	CP RÍO EBRO: SITUACIÓN
6.2	CP RÍO EBRO: EMPLAZAMIENTO
6.3	CP RÍO EBRO: PLANTA GENERAL INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS
6.4	CP RÍO EBRO: ALZADO ARMARIO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
6.5	CP RÍO EBRO: SECCIÓN ACOMETIDA Y CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
6.6	CP RÍO EBRO: CONJUNTO DE REGULACIÓN Y MEDIDA
7	DETALLE DE ZANJA EN ZONA EXTERIOR
8	ARMARIOS EN FACHADA
9	DETALLE PUERTA HORNACINA