

gasNatural Galicia S.A.



**SOLICITUD DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN
PARA CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E ORDENACIÓN DO TERRITORIO:
"PROYECTO DE Acometida directa
GAS NATURAL EN EL MUNICIPIO DE VIVEIRO
(LUGO)**

**AVENIDA FERROL 23-41
(GDE40717100020)**

19/10/2017

*Nombre: José Luís Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.I.I.G.
Firma:*

ÍNDICE

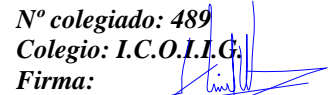
I. MEMORIA.....	5
1. - ANTECEDENTES	6
2. - OBJETO	7
3. - BASES DEL PROYECTO	8
3.1. - RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	8
3.1.1. - <i>Solicitante de la Autorización</i>	8
3.1.2. - <i>Capacidad del Solicitante</i>	8
3.1.3. - <i>Datos de la obra</i>	9
3.1.4. - <i>Emplazamiento de la obra</i>	9
3.1.5. - <i>Servicio al que se destina</i>	9
3.1.6. - <i>Relación de Organismos afectados</i>	9
3.2. - CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DEL GAS	10
3.3. - DATOS TÉCNICOS	11
3.3.1. - <i>Presión de diseño</i>	11
3.3.2. - <i>Temperatura y Velocidad Máxima</i>	11
3.3.3. - <i>Consumos</i>	12
4. - REGLAMENTO Y NORMAS APLICABLES.....	13
4.1. - NORMAS PRINCIPALES REGULADORAS DE LA ACTIVIDAD	13
4.2. - NORMAS Y CRITERIOS DE DISEÑO Y EJECUCIÓN	13
4.3. - NORMAS Y CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN.	16
4.4. - NORMATIVA URBANÍSTICA.	16
5. - DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	17
5.1. - DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.....	17
5.2. - CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	18
5.2.1. - <i>Materiales</i>	18
5.2.2. - <i>Espesores</i>	19
5.2.3. - <i>Trazados y Diámetros</i>	19
5.2.4. - <i>Realización de las Obras</i>	21
5.3. - VÁLVULAS DE CORTE EN LÍNEA, DERIVACIONES Y ACOMETIDAS	24
5.3.1. - <i>Válvulas de corte y derivación</i>	24
5.3.2. - <i>Válvulas de acometida</i>	24
5.4. - ORGANISMOS AFECTADOS POR LA NUEVA RED	25
6. - PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LAS OBRAS.....	26

6.1. - DESCRIPCIÓN DE LOS VIALES DONDE SE PROYECTAN LAS OBRAS DE CANALIZACIÓN:.....	26
6.2. - PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD AL TRÁFICO DURANTE EL TRANCURSO DE LAS OBRAS	26
6.3. - PLAN DE SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD PARA LA CIRCULACIÓN PEATONAL DURANTE EL TRANCURSO LA OBRA	28
7. - PRUEBAS Y ENSAYOS REGLAMENTARIOS.....	29
7.1. - PRUEBAS EN OBRA.	29
7.2. - ASISTENCIA A LAS PRUEBAS	31
7.3. - PUESTA EN SERVICIO.	31
8. - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	31
8.1. - CENTROS DE OPERACIÓN.	31
8.2. - PLANES DE EMERGENCIA Y ATENCIÓN DE URGENCIAS.	33
8.3. - CONTROL DE ESTANQUEIDAD.	33
8.4. - MANTENIMIENTO Y ACCIONES CORRECTIVAS.	34
9. - PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	35
10. - REPORTAJE FOTOGRÁFICO.	36
II. PRESUPUESTO.....	38
III. PLANOS.....	40
ÍNDICE DE PLANOS.....	41
IV. PLIEGO DE CONDICIONES.....	51
1. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.	52
2. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	56
2.1. - MATERIALES.	56
2.2. - OBRA MECÁNICA.	58
2.2.1. - REQUISITOS PARA LA SOLDADURA EN TUBERÍAS DE POLIETILENO.	59
2.3. - OBRA CIVIL.	61
2.3.1. - APERTURA DE ZANJA.	61
2.3.2. - VERTIDO DE LA CAPA DE ARENA.	61
2.3.3. - TENDIDO DE LA CANALIZACIÓN Y CONEXIÓN DE LAS ACOMETIDAS.	61
2.3.4. - VERTIDO DE LA SEGUNDA CAPA DE ARENA.	62
2.3.5. - VERTIDO DEL RELLENO.	62
2.3.6. - VERTIDO DE LA BASE DE HORMIGÓN.	63
2.3.7. - REPOSICIÓN DE LA CAPA DE RODADURA.	63
2.3.8. - PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO DE LA RED:	63
2.3.9. - PROTECCIÓN RESPECTO A OTROS SERVICIOS.	65

2.4. - ENSAYOS Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS.	65
2.4.1. - EXAMEN VISUAL.....	65
2.4.2. - PRUEBA CONJUNTA DE RESISTENCIA Y ESTANQUEIDAD.	66
2.5. - PUESTA EN SERVICIO.	67
2.6. - LIBRO DE ÓRDENES.	68
V. ANEXOS	69
ANEXO I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	70
1. - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	71
2. - DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.....	71
2.1. - LUGAR DE TRABAJO.....	71
2.2. - MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	71
2.3. - OBRA MECÁNICA	72
2.4. - TRABAJOS EN PRESENCIA DE GAS	72
3. - MEDIDAS DE SEGURIDAD	72
3.1. - MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS	72
3.2. - MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	74
4. - NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA APLICABLE	75
5. - CONDICIONANTES PARA EL CONTRATISTA	76
ANEXO II. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	84
1. - OBJETO.	85
2. - IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	86
3. - MEDIDAS MINIMIZADORAS.	87
4. - PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	90
5. - LEGISLACIÓN APLICABLE.	91
ANEXO III. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	94

I. MEMORIA

Nombre: Jose Luis Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.I.I.G.
Firma:



1. - ANTECEDENTES

Gas Natural Galicia S.A., posee autorización administrativa para la distribución de gas natural en el municipio de VIVEIRO, tal y como exige la normativa vigente representada fundamentalmente por el RD 919/2006 de 28 de julio.

Desde la concesión de la autorización para la puesta en marcha de la primera fase de la red de distribución en el municipio de VIVEIRO hasta la fecha, Gas Natural Galicia S.A. ha ido ampliando la red para abastecer la creciente demanda de gas natural en el municipio.

Con el presente proyecto se pretende llevar a cabo la extensión de la red de distribución de gas natural en AVENIDA FERROL 23-41, canalizando nueva Acometida directa desde la red existente en el término municipal de VIVEIRO.

Las ampliaciones de la red están motivadas por la demanda del citado combustible en zonas en que no existía, bien por la construcción de nuevos edificios o para los ya existentes pero que no disponían de este servicio.

El emplazamiento de las citadas ampliaciones queda reflejado en los planos adjuntos.

2. - OBJETO

El presente documento tiene por objeto el obtener de la Consellería de Medios ambiente e Ordenación do Territorio - Servicio de Urbanismo, las preceptivas autorizaciones de las afecciones que producen las instalaciones de este proyecto, según se detalla en el apartado Planos de esta memoria, para ejecutar una ampliación de las redes de gas natural existentes en el Término Municipal de VIVEIRO, así como definir las condiciones técnicas de las instalaciones, características del gas natural y el presupuesto correspondiente a la inversión total a efectuar.

Se pretende con esta autorización llevar a cabo el desarrollo de la red de distribución de gas natural en las zonas de actuación, con el convencimiento de que ello resultará altamente beneficioso para la zona, que podrá así contar con una fuente de energía limpia, segura y económica para satisfacer las necesidades domésticas y comerciales de la zona.

En la memoria y los planos de este proyecto se definen los criterios técnicos que deben regir en la realización de los trabajos de diseño, detalle, construcción, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones.

3. - BASES DEL PROYECTO

3.1. - Resumen de Características

3.1.1. - Solicitante de la Autorización

Los datos del solicitante de las instalaciones definidas en este documento son los siguientes:

Titular:	Gas Natural Galicia S.A.
Domicilio Social:	Avda. Arteixo, 171,CP 15008 A CORUÑA
NIF	A-15383284

3.1.2. - Capacidad del Solicitante

La Disposición transitoria segunda del mencionado R.D. 1434/2002 establece: "A los efectos previstos en los artículos 5 y 9 del presente Real Decreto, se considerarán acreditados los requisitos de capacidad legal, técnica y económica para aquellas entidades de nacionalidad española o de cualquier otro Estado miembro de la Unión Europea con establecimiento permanente en España que en el momento de la entrada en vigor del presente Real Decreto cuenten con autorización administrativa para las instalaciones de transporte o distribución y revistan la forma jurídica que exige la Ley 34/1998 y el presente Real Decreto para el ejercicio que corresponda a cada actividad."

A estos efectos Gas Natural Galicia S.A. considera suficientemente acreditada su capacidad tanto porque a la entrada en vigor del mencionado R.D. ya disponía de numerosas autorizaciones administrativas, como porque reviste la forma jurídica exigida al mantener en el momento presente la condición de distribuidora autorizada (nº 007 en el registro administrativo de distribuidores).

3.1.3. - Datos de la obra

Director de la Obra Responsable Técnico Gas Natural Galicia S.A.	Técnico Responsable designado por Gas Galicia SDG S.A.
Coordinador de Seguridad	Técnico Responsable designado por Gas Galicia SDG S.A.
Redactor del Proyecto	JOSE LUIS SOUSA LÓPEZ, N° colegiado: 489, Empresa: INSELT S.L.U.

3.1.4. - Emplazamiento de la obra

La red de distribución objeto del presente proyecto está ubicada en AVENIDA FERROL 23-41, tal y como se refleja en el “Plano de Autorizaciones” (PA) del capítulo III (Planos).

3.1.5. - Servicio al que se destina

Esta obra está destinada a la distribución de Gas Natural para usos domésticos – comerciales.

3.1.6. - Relación de Organismos afectados

El trazado propuesto y reflejado en el Documento III (Planos), produce afección a los siguientes Organismos Oficiales:

- Excmo. Ayuntamiento de VIVEIRO.
- Xunta de Galicia- Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio.

Teniendo en cuenta que el trazado de la obra proyectada va a discurrir por zonas donde es posible que estén instalados otros servicios varios, el trazado definitivo de la canalización de gas natural se ejecutará tras confirmarse la posición exacta del conjunto de servicios existentes y cumpliéndose en todo momento las distancias reglamentarias a cualquier servicio en las afecciones (Se mantendrá una distancia mínima a otros servicios de 20 cm). Siempre que se produzcan afecciones a otros organismos se

presentará a cada organismo la correspondiente memoria técnica por afecciones, aportando la documentación y cumpliendo las especificaciones que se requieran.

3.2. - Características y Clasificación del Gas

Se distribuirá gas natural que, de acuerdo con el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-ICG 01 a 11, se clasifica como un gas de segunda familia. El gas natural que se distribuirá por parte de Gas Natural Galicia S.A., será de las mismas características que las del gas natural entregado por ENAGAS, S.A. En los contratos de entrega de gas natural suscrito por esta última figuran como características de calidad:

* El poder calorífico superior (P.C.S.) será como mínimo de 9.000 Kcal/Nm³

* El gas natural es una mezcla de hidrocarburos ligeros.

El gas natural entregado por ENAGAS, durante los últimos meses a distribuidoras y clientes industriales, ha tenido las siguientes características medias:

- Poder calorífico superior: 10.297 Kcal/Nm³

- Composición molar:

- Metano: 91,89%
- Etano: 6,04%
- Nitrógeno: 0,91%
- Propano: 0,89%
- Butano: 0,10%
- Isobutano: 0,09%
- Hexano: 0,08%

-Densidad respecto al aire: 0,6130

La intercambiabilidad del gas natural a distribuir, queda amparada por los contratos vigentes entre distribuidoras y la empresa ENAGAS. Los índices característicos del mismo estarán comprendidos entre:

*índice de Wobbe:	13.160 5%
*índice de Delbourg:	45 10%
*índice de puntas amarillas:	Máx. 210

3.3. - Datos Técnicos

Para el diseño de las redes se han tomado los siguientes valores:

3.3.1. - Presión de diseño

La presión máxima de operación de las conducciones diseñadas se encuentra dentro del rango de presiones especificado en la norma española UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar”, la cual establece las siguientes relaciones entre presiones:

MOP (bar)	TOP	MIP	STP o CTP
$2 < P \leq 5$	$\leq 1,3 \times \text{MOP}$	$\leq 1,4 \times \text{MOP}$	$> \text{MIP}$
$0,1 < P \leq 2$	$\leq 1,5 \times \text{MOP}$	$\leq 1,75 \times \text{MOP}$	$> \text{MIP}^*$
$P \leq 0,1$	$\leq 1,5 \times \text{MOP}$	$\leq 2,5 \times \text{MOP}$	$> \text{MIP}^*$

* La presión de prueba siempre debe ser superior a 1 bar.

Todas las partes constituyentes de la red de distribución (tuberías, accesorios y elementos auxiliares) deben de ser capaces de resistir la presión de prueba y operar adecuadamente dentro del rango de la presión máxima de operación (MOP) para cada tramo de canalización.

3.3.2. - Temperatura y Velocidad Máxima

La temperatura de diseño a considerar en la red de distribución es de 15°C.

La velocidad máxima del gas se fija en 20 m/s para la demanda prevista.

3.3.3. - Consumos

Para la estimación de consumos, y en base a las especificaciones del grupo Gas Natural Fenosa NT-200-GN, se emplea la fórmula siguiente:

$$Q_d = \frac{1}{15}(12 + 6A + T) \quad (1)$$

Siendo:

$$A = (n_1 + n_2 + 0,5n_3 + 1,5n_4 + 2n_5)^{0,736} \quad (2)$$

Dónde:

n_1 = nº de aparatos de cocción

n_2 = nº de calentadores instantáneos de 125 kcal. /mil. (Calentadores de 5 l/min.)

n_3 = nº de encimeras, hornillos, lavadoras, secadoras, etc.

n_4 = nº de calentadores instantáneos de 200 a 250 Kcal. /min. (calent. 10 l/min.)

n_5 = nº de calentadores instantáneos de 320 a 380 Kcal/min. (calent. 13 l/min.)

T = Suma de potencias útiles de calefacción en Te/hora.

4. - REGLAMENTO Y NORMAS APLICABLES

4.1. - Normas principales reguladoras de la actividad

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ITC- ICG 01 a 11.
- Ley 34/1998 de 7 de Octubre del Sector Hidrocarburos, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1434/2002 de 27 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de Autorización de instalaciones de Gas Natural.
- Reglamento General del Servicio de Gases Combustibles en aquello que no contradiga al RD 919.

4.2. - Normas y criterios de diseño y ejecución.

- Norma UNE 60002: “Clasificación de los combustibles gaseosos en familias”.
- Norma UNE 60302, para la Clasificación de las zonas atravesadas por la conducción (categorías de emplazamiento).
- Norma UNE 60305, para las zonas de seguridad y coeficiente de cálculo, según la categoría del emplazamiento.
- Norma UNE 60309 para el cálculo del espesor de la conducción.
- Norma UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación 5 bar”.
- Norma UNE-EN 10208-2 para el material de la conducción.
- Norma UNE-EN 12007-1: “Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar. Parte 1: Recomendaciones funcionales generales”.
- Norma UNE-EN-12261: Marzo 2003 incluyendo adenda de correcciones de Marzo de 2004. Contadores de gas de turbina.
- Norma UNE-EN 12327: “Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos de funcionamiento”.

- Norma UNE-EN-12405:2006: Contadores de gas. Dispositivos electrónicos de conversión de volumen de gas.
- Normas UNE-20322/86 y API-RP-500^a, sobre clasificación de emplazamientos con riesgo de explosión debido a la presencia de gases, vapores y nieblas inflamables.
- Norma UNE-EN-60079-10 Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas.
- Normativa UNE, ANSI, API, y ASTM citada en el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en las normas técnicas anteriormente enumeradas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por el Real Decreto 842/2002, para la instalación eléctrica interior y para la acometida eléctrica.
- EIC Normas de la Conducción Electrotécnica Internacional.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por R.D 379/2001 de 6 de abril. Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-001. Almacenamiento de productos químicos inflamables y combustibles.
- Real Decreto 444/1994 por el que se establecen los procedimientos de evaluación de conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones que trasponen la Directiva Europea 89/336/CEE (CEM)
- Real Decreto 400/96 sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas que trasponen la Directiva Europea 94/9/CE (ATEX 100-A)
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)”
- EH-PRE-72. Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado.
- Normativa EHE para la ejecución de obras de hormigón armado, en masa y pretensado de Mº de Fomento.
- Código técnico de Edificación (Real Decreto 314/2006) y los documentos básicos que resulten aplicables en función de las características de la obra.

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- Orden 289/2006, de 1 de febrero, por la que se regulan los criterios de selección para la autorización de proyectos de ejecución de instalaciones de distribución de gas natural canalizado.
- Real Decreto 485/1997 del 14 de Abril sobre “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo”.
- Real Decreto 773/97, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140 de 12 de junio.
- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 681/2003 por el que se traspone la Directiva europea 1999/92/CE sobre Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto Legislativo, 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En todo momento se cumplirán los requisitos mínimos exigibles de diseño y construcción establecidos por el reglamento y normativas vigentes de obligado cumplimiento. No obstante se tendrán en cuenta los Criterios Normativos de Gas Natural (NT's, EM's, etc...) así como la normativa internacional de reconocido prestigio.

4.3. - Normas y Criterios de explotación.

- R.D. 942/2005, de 29 de julio, por el que se modifican determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.
- R.D. 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso a terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural.
- Orden ITC/3992/2006, de 29 de diciembre, por la que se establecen las tarifas de gas natural y gases manufacturados por canalización, alquiler de contadores y derechos de acometida para los consumidores conectados a redes de de suministro igual o inferior a 4 bar y su corrección de errores de 22/02/07.
- Decreto 44/2006, de 18 de mayo, por el que se regula el régimen económico de los derechos de alta y resto de costes a percibir por las empresas distribuidoras de gas natural canalizado.
- Orden ITC/4099/2005, de 27 de diciembre, por la que se establece la retribución de las actividades reguladas del sector gasista.
- R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Resolución de 15 de Abril de 2005, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se hacen públicos los nuevos precios máximos de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo por canalización.

4.4. - Normativa urbanística.

Se tendrán en cuenta las determinaciones de los instrumentos de planeamiento vigentes en el municipio, así como las ordenanzas municipales que fueran de aplicación.

5. - DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones que se proponen en este documento estarán de acuerdo con lo ordenado en el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-ICG 01 a 11.

Las instalaciones se encuentran en el emplazamiento indicado en el documento III (Planos) y consisten en ampliaciones de la infraestructura básica de red de distribución de gas natural en dicho municipio.

5.1. - Descripción del trazado

Se proyecta en AVENIDA DE FERROL 23-41, del Municipio de Viveiro (Lugo) dos acometidas directas, en tubería de PE de Ø63 mm entroncando en una tubería de PE Ø160 mm MOP 4 bar.

El trazado propuesto transcurrirá por Avenida Ferrol (T.M. de Viveiro) y tiene como propósito dar servicio a las dos acometidas de la citada calle.

Acometida/s a ejecutar:

Diámetro Nominal	Material	Unidades	Longitud Acera (m)	Longitud Calzada (m)
63mm	Polietileno	2	7,62	17,78

Dichas instalaciones se describen gráficamente en el Documento III: Planos. La longitud total del trazado se estima en 25,40 metros.

En cada acometida se instalará una válvula de acometida enterrada situada fuera de los límites de la propiedad lo más próxima posible a este. En el caso de que dicha acometida discorra enterrada dentro de la propiedad privada en una longitud superior a 10m, se colocará otra válvula de acometida a pie de edificio.

Además se instalarán todos los accesorios oportunos para la correcta funcionalidad de la red: Codos, tes, tapones, etc..

5.2. - Características de la Red de Distribución

La distribución se realiza según lo especificado en las instrucción ITC-ICG 01 sobre “Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización” incluida en el vigente Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

5.2.1. - Materiales

Las tuberías son de polietileno y cumplirán lo especificado en las UNE-EN 12007, UNE 60311 y UNE –EN 1555.

Los accesorios y válvulas cumplirán lo especificado en la UNE-EN 1555-3 y UNE-EN 1555-4.

Las uniones de los tubos de la canalización entre sí y de éstos con sus accesorios se emplearán empleando cualquiera de los siguientes sistemas:

- Soldadura por electrofusión (Eletrosoldables).
- Unión por termofusión a tope.

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores de polietileno cualificados de acuerdo con la legislación vigente.

- o Para uniones por electrofusión se comprobará los testigos de fusión debe aparecer material fundido en cada uno de ellos, debiendo ser similares sus tamaños. Puede aparecer material fundido en los bordes del accesorio, pero no debe existir derrame.
- o Para las uniones por soldadura a tope, se controlará la formación de labios de unión continua regular e iguales para ambas piezas a unir.

5.2.2. - Espesores.

Las tuberías a utilizar estarán certificadas por el fabricante para garantizar que los tubos cumplan con las especificaciones adoptadas.

Para la determinación de los espesores de las tuberías de polietileno se han seguido las especificaciones establecidas en la Norma UNE 1.555 (UNE – EN 12007).

Según la citada norma el espesor que corresponde a cada una de las tuberías es el siguiente:

Diámetro nominal (mm)	SDR 17,6 ($\sigma/P=8,3$)		SDR 11 ($\sigma/P=5,0$)	
	Espesor nominal (mm)	Tolerancia positiva (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia positiva (mm)
32	2,3	0,40	3,0	0,50
40	2,3	0,40	3,7	0,50
63	3,6	0,50	5,8	0,70
90	5,2	0,70	8,2	1,00
110	6,3	0,80	10,0	1,20
160	9,1	1,10	14,6	1,60
200	11,4	1,30	18,2	2,00
315	17,9	1,90	28,6	3,00

5.2.3. - Trazados y Diámetros

Los criterios aplicados a la hora de fijar los trazados de las canalizaciones son los siguientes:

- a) Estudio de mercado.
- b) Posibilitar el suministro al mayor número de consumidores dentro de los sectores mediante la red que se diseña, optimizando el trazado para que las longitudes sean mínimas.
- c) Poder continuar el desarrollo previsto de la red principal en años sucesivos según el plan global de gasificación y captaciones comerciales.

Se tenderá al sobredimensionado de los mismos, con el fin de evitar la reapertura de zanjas en el caso de nuevas aplicaciones imprevistas, con la consiguiente molestia a los ciudadanos.

En cada caso, los diámetros de tubería se han calculado según normativa del grupo gas natural NT-200-E por aplicación de la fórmula de Renouard:

a) para rangos de presión $MOP > 0,4$:

$$P_A^2 - P_B^2 = 64,28 \cdot s \cdot L \cdot Q^{1,82} \cdot D^{-4,82}$$

Siendo:

$P_A^2 - P_B^2$ = pérdida de carga cuadrática en bar^2

P_A = Presión absoluta en bar en el inicio del tramo.

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

s = Densidad relativa del gas. Considerar siempre 0,62.

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

b) para rangos de presión $MOP \leq 0,4$:

$$P_A - P_B = 30,687 \cdot s \cdot L \cdot Q^{1,82} \cdot D^{-4,82}$$

Siendo:

$P_A - P_B$ = pérdida de carga en mbar

P_A = Presión absoluta en mbar en el inicio del tramo.

P_B = Presión absoluta en mbar en el extremo del tramo.

s = Densidad relativa del gas. Considerar siempre 0,62.

L = Longitud del tramo en metros.

Q = Caudal en $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

El diseño cumple las siguientes condiciones:

- 1) La pérdida de carga admisible entre punto de entrega y puntos extremos de la red, considerando los consumos máximos estimados a 20 años vista, será tal que se garanticen las presiones mínimas establecidas en el artículo 65.2 del RD 1434/2002:
 - a) 0,4 bar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio superior a 0,4 bar relativos hasta 4 bar relativos.
 - b) 50 mbar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio superior a 0,05 bar relativos hasta 0,4 bar relativos.
 - c) 18 mbar relativos si están situados en una red de presión máxima de servicio menor o igual a 0,05 bar relativos.

- 2) La velocidad del gas en las tuberías para las mismas condiciones de caudal indicadas y situación más desfavorable no debe sobrepasar los 30 m/s., según:

$$V = \frac{378 \cdot Q}{P_B \cdot D^2} \leq 20 \text{ m/s}$$

Siendo:

V = Velocidad en m/s.

Q = Caudal en m³/h standard.

P_B = Presión absoluta en bar en el extremo del tramo.

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

5.2.4. - Realización de las Obras.

Obra Civil

Se realizará de acuerdo con la norma UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar”, siendo la profundidad de las canalizaciones como mínimo igual a 0,5 m, medida entre la generación superior de la canalización y la superficie del terreno para $MOP \leq 5$, de acuerdo con la citada norma.

Siempre que sea posible la apertura de zanja se realizará con la zanjadora, cuando no sea posible la excavación reducida se realizará con zanja convencional según lo especificado en la norma NT-131-GN, “Obra Civil para Canalización de Gas con Tubo de PE”.

Obra Mecánica

Se realizará según la norma NT-104-GN “Obra Mecánica en canalizaciones de Polietileno”.

Protecciones respecto a otros servicios.

Se efectuarán de acuerdo con la norma NT-131-GN, “Obra Civil para Canalización de Gas con Tubo de PE”.

Antes de cualquier tipo de actuación, en la fase previa a la ejecución de las obras, se solicitarán los servicios enterrados existentes y las condiciones de ejecución a las diferentes empresas de servicios, con los planos de detalle precisos para la ubicación de la posible afección. Asimismo se deberán excavar las calas o sondeos de reconocimiento y confirmación que sean precisos para establecer la situación física de los mismos en el trayecto de ejecución, con el fin de evitar contratiempos durante el zanjado y el mantenimiento de la distancia entre el tubo de gas y otros servicios enterrados.

Si a pesar de estas medidas alguno de los servicios existentes sufriera algún daño, se notificará de inmediato a los servicios de inspección de la Compañía Distribuidora y al propietario del servicio para proceder a su reparación.

En los cruces y paralelismos con los servicios existentes se cumplirán las distancias de seguridad reglamentarias, y se coordinará con las empresas de servicios aquellas otras condiciones y medidas adicionales que pudieran establecerse en su caso, con los elementos de protección suplementaria que se consideren necesarios.

5.3. - Válvulas de corte en línea, derivaciones y acometidas

A lo largo de la red de distribución se colocarán las válvulas de corte, derivación y acometida para mayor seguridad y operatividad de la misma.

En todos los casos las válvulas se colocarán enterradas, accionables fácilmente desde la superficie.

Las válvulas de red y acometidas serán del tipo esfera, con apertura de cierre a un cuarto de vuelta, de fácil maniobrabilidad, gran duración y escaso mantenimiento.

5.3.1. - Válvulas de corte y derivación

Permiten aislar una zona de la red, o algún ramal o derivación de la misma, bien sea por motivos constructivos o de alguna anomalía. También disponen de elementos para el venteo de los tramos de conducción aguas arriba y debajo de los mismos.

En general se instalarán el menos número posible de válvulas, que permita una correcta explotación de la red. En redes con estructura ramificada, se instalarán válvulas de línea en puntos estratégicos que permitan aislar sectores de red de forma rápida en caso de situaciones de emergencia.

Como criterio general, se indica, que dichas válvulas deberán aislar zonas con un número de clientes domésticos del orden de 500 y con un volumen de gas en sus redes, no superior a 100 m³.

5.3.2. - Válvulas de acometida

Sirven para eliminar el suministro de gas a algún usuario por motivo de alguna anomalía en la instalación. También pueden servir para proteger la instalación del usuario frente a algún percance en la red.

Asimismo y conforme a la Reglamentación vigente, sirve como límite entre las propiedades de la compañía Distribuidora y el usuario.

Para cada edificio en que haya uno o más usuarios se instalará una válvula de acometida enterrada, situada fuera de los límites de la propiedad lo más próxima posible a éste. En el caso de que dicha acometida discurra también enterrada dentro de la propiedad privada en una longitud superior a 10 m, se colocará otra válvula de acometida a pie del edificio.

5.4. - Organismos afectados por la nueva red

El trazado propuesto y reflejado en el Documento III (Planos), produce afección a los siguientes Organismos Oficiales:

- Excmo. Ayuntamiento de VIVEIRO.
- Xunta de Galicia- Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

La red propuesta se proyecta por zona de protección del dominio público marítimo terrestre: LIC Río Landro (Ensenada do Landro, Viveiro).

6. - Plan de señalización y accesibilidad de las obras.

En el presente plan se han desarrollado las medidas que deberán adoptarse en cada zona de trabajo para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las calzadas y aceras o zonas destinadas al tránsito peatonal, y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos o peatones.

Como resultado final se han definido dos modelos de señalización vial considerando la alternativa más viable según las características de la zona donde se ejecutan los trabajos. Estos modelos se incluyen en el Documento III: Planos.

6.1. - Descripción de los viales donde se proyectan las obras de canalización:

La red propuesta partirá desde la red existente en Avenida Ferrol y transcurrirá por el lado de los números impares para dar servicio a siete acometidas en la citada calle. Las características de estas calles se describen a continuación:

Avenida de Ferrol: dispone de calzada con capa de rodadura de asfalto con escorrentía de aguas y dos carriles para cada sentido de la circulación. Posee aceras de loseta a ambos lados de aproximadamente dos metros de ancho.

En el “Apartado 10” de este documento se incluye un reportaje fotográfico de esta calle, en el que se pueden apreciar sus características.

6.2. - Plan de señalización y accesibilidad al tráfico durante el transcurso de las obras

La propuesta es que estos nuevos tramos de red, transcurran por la calzada, manteniendo 2 m de distancia con las fachadas de las viviendas.

Durante las obras de canalización no será necesario cortar el tráfico, en el tramo de la calle Galiano en la que la canalización discurre en paralelo a las fachadas de los

edificios, tan solo será necesario inhabilitar la parte del carril donde se va a obrar. Para realizar la conexión con la red existente no se prevé cortar el tráfico.

Para facilitar la circulación durante las obras, se prohibirá el estacionamiento en los márgenes de la calzada, indicándose con antelación dicha restricción mediante señalización vertical. Además la zona de trabajo estará perfectamente balizada y señalada durante las obras.

En el “Plano de señalización”, se describe gráficamente este plan de señalización.

Generalidades

La ejecución de las obras se efectuará, tal y como se ha descrito, garantizando la menor interrupción posible del tráfico y con las medidas de seguridad adecuadas. Cuando se esté trabajando en carreteras se mantendrán día y noche señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente y prevenir a los conductores de la obstrucción existente. A este fin, se mantendrá la coordinación necesaria con el Organismo competente.

Ninguna parte de las obras y trabajos será cubierta u ocultada sin la aprobación del Ingeniero que dirija las obras, para lo que el Contratista deberá pasar aviso con la debida anticipación, siempre que tales obras estén a punto para su examen.

Mientras no adquiera resistencia la capa de hormigón se procederá a colocar una chapa de acero provisional de por lo menos 30 mm de espesor, correctamente encajada en la capa de rodadura de la calzada, previamente recortada y fresada con las dimensiones de la citada chapa, de tal forma que se impidan los movimientos horizontales y que queden perfectamente enrasada con la superficie del firme, quedando obligado el titular de la presente autorización a mantener esta solución hasta que se realice la reposición definitiva del firme.

La apertura de las zanjas será en tramos de tal longitud que puedan ser cerrados en un día de trabajo en horario diurno y, de tal forma, que nunca esté abierta la zanja en longitud superior al ancho de un carril.

6.3. - Plan de señalización y accesibilidad para la circulación peatonal durante el transcurso la obra

Si por algún motivo fuese necesario cortar la calle al tránsito peatonal, se propondría un itinerario alternativo que cumpliese con las condiciones generales del “itinerario peatonal accesible”.

Para facilitar el acceso a las viviendas que están habitadas en la calle durante la realización de las acometidas, se colocarán chapas metálicas de un espesor mínimo de 30 mm en las zanjas que queden abiertas frente a los portales.

Generalidades

En los casos en los que sea necesario invadir el itinerario de los peatones se plantearán itinerarios alternativos que garanticen las condiciones generales de accesibilidad y seguridad. Estos nuevos itinerarios poseerán una anchura y una altura libre de paso de al menos 1,80 m y 2,20 m respectivamente, sin escalones, salvando los desniveles con planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10% y estarán debidamente señalizados.

Durante la realización de las obras, la zona de trabajo, así como todo suceso que implique peligro, obstáculo o limitación para el acceso de peatones quedarán rigurosamente delimitados con elementos estables y fácilmente detectables. Así mismo se señalizará con señales luminosas.

En los periodos en los que esté abierta la zanja y no se esté trabajando en ella, se procederá a colocar una chapa provisional de acero de por lo menos 30 mm de espesor correctamente encajada para evitar caídas y peligros.

Para la disposición de los elementos de señalización y balizamiento, así como los itinerarios se tomarán como referencia las condiciones generales del “itinerario peatonal accesible” definidas en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

7. - PRUEBAS Y ENSAYOS REGLAMENTARIOS.

Una vez ejecutada la obra se procederá a realizar todas las pruebas y ensayos reglamentarios para comprobar la seguridad de las instalaciones. Todas las pruebas y ensayos incluidos en el presente capítulo se realizarán cumpliendo con normativa aplicable según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos.

7.1. - Pruebas en Obra.

Previas a la puesta en servicio de la canalización de entrada se procederá a efectuar las pruebas reflejadas en la UNE-60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación 5 bar” y UNE-EN 12007: “Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar”.

Se cumplirán los mínimos establecidos realizándose una prueba conjunta de resistencia y estanquidad. La presión de prueba será función de la presión máxima de operación de la red, mientras que la duración de la misma será función del volumen total de canalización a probar (en base a las longitudes y diámetros de la canalización) y la precisión (clase) y fondo de escala del equipo de medida.

INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	MOP (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)	
			Redes	Acometidas
$5 < \text{MOP} \leq 10$	10	13,1	24	24
$0,4 < \text{MOP} \leq 5$	4 (*)	7,1	6	1
$0,1 < \text{MOP} \leq 0,4$	0,4	1,4 ó 1,1(**)	6	1
$\text{MOP} \leq 0,1$	0,05		1	1

(*) MOP usada en la actualidad por Gas Natural Fenosa. Estas redes previsiblemente se podrán legalizar y operar a 5 bar, en función de la presión de garantía exigida por la legislación.

(**) La presión mínima de prueba será 1,1 bar o 1,4 bar, en función del fondo de escala del equipo de medida utilizado. Para manómetros tipo Bourdon con fondo de escala 1,6 bar la presión de prueba mínima será 1,1 bar y para manómetros digitales con fondo de escala 2 bar la presión de prueba mínima será de 1,4 bar.

La presión no podrá ser superada en más de los valores que se indican a continuación bajo ninguna circunstancia, ya que de lo contrario se podrían causar daños a la canalización:

- $\text{MOP} \leq 0,4 + 0,3 \text{ bar}$
- $0,4 < \text{MOP} \leq 5 + 0,3 \text{ bar}$
- $5 < \text{MOP} \leq 10 + 0,5 \text{ bar}$

La duración real de la prueba o la longitud máxima a ensayar se determinará aplicando la fórmula:

$$t_{\text{mín}} = Vg \times \xi / 0,010$$

$t_{\text{mín}}$: Duración mínima de la prueba, en horas. Si este valor es inferior a lo dispuesto en la Tabla 1 según la presión de servicio de la instalación, se escogerá el valor allí indicado como duración mínima.

Vg : Es el volumen geométrico de la conducción, expresado en m^3 , que se obtendrá como suma del producto de las diferentes secciones interiores de la canalización por su longitud respectiva.

ξ: Es la resolución del equipo de medida de la presión que se obtendrá multiplicando la clase del equipo en % (dato que suministra el fabricante) por el fondo de escala, expresado en bar, del equipo utilizado, y dividido por 100.

7.2. - Asistencia a las pruebas

Un organismo de control autorizado asistirá a todas las pruebas reglamentariamente exigibles, verificando y garantizando de esta forma el correcto resultado de las pruebas realizadas.

7.3. - Puesta en servicio.

Una vez ejecutada la obra y superadas satisfactoriamente todas las pruebas y ensayos reglamentarios, se procederá a la puesta en gas de las instalaciones previstas (previa APS por parte de Industria) según lo establecido en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y cumpliendo en todo momento con lo especificado en la norma UNE-EN 12327: “Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos de funcionamiento”.

8. - OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas éstas se operarán y mantendrán por personal cualificado realizando actuaciones periódicas según lo especificado en la ITC IGC 01 y en las normas especificadas en ella (UNE 60310, UNE 60311 o UNE 60312). Para ello, Gas Natural Galicia S.A. dispone de los siguientes medios:

8.1. - Centros de operación.

Gas Natural Galicia S.A. como empresa del grupo Gas Natural dispone de un centro de operación de distribución (CCO) centralizado, que realiza las siguientes funciones:

- Efectúa el seguimiento de los parámetros fundamentales para la adecuada explotación y mantenimiento de las instalaciones de distribución. presiones, caudales, concentración de odorizante,..
- Elabora los planes de explotación y mantenimiento de sus sistemas para mantener los parámetros de calidad,
- Recopila y analiza los registros teleinformados.
- Dispone de herramientas de simulación para planificar las acciones operativas oportunas.
- Elabora mensualmente un informe de calidad del gas suministrado, donde se resumen los resultados de las mediciones efectuadas y los datos facilitados por los transportistas correspondientes a los niveles de odorización y el valor medio del poder calorífico superior (PCS) del gas que circula por sus redes.

8.2. - Planes de emergencia y atención de urgencias.

Gas Natural cuenta con los medios necesarios para hacer frente a las eventuales incidencias o averías instrumentado en un plan de emergencia escrito, que describe la organización y actuación de medios humanos y materiales, propios y/o ajenos, en las situaciones de emergencia normalmente previsibles y que se presenta tanto a los clientes como a los organismos públicos.

8.3. - Control de estanqueidad.

La estanquidad de las redes se controlará básicamente por medio de reseguimientos sistemáticos de detección de fugas, ejecutados por personal cualificado, y dotados de equipos de probada eficacia y calibrados correctamente, cumpliendo con lo establecido en las normas UNE-60.310, y UNE -60.311.

Para llevar a cabo los reseguimientos se tendrán en cuenta los datos históricos del índice de fugas de las redes y de los materiales que las constituyen. Con carácter general, la frecuencia será la indicada en la siguiente tabla:

PRESIÓN DE RED	CATEGORÍA DE EMPLAZAMIENTO	FRECUENCIA
0,1 bar < MOP <= 5 bar	I-II	24 meses

Siendo:

- **Categoría I:** Zonas rurales o semi-rurales: tramos de red que discurren por zona rural, independientemente de que sean cultivadas o no, pudiendo existir en la zona edificaciones originadas por granja, usos agrícolas, o viviendas habitadas aisladas. Se corresponde con las categorías 1ª y 2ª de la norma UNE 60.302.

- **Categoría II:** Zonas industriales, semi-urbanas o urbanas: tramos de red que discurren por zonas industriales, zonas residenciales con edificaciones aisladas o núcleos urbanos. Se corresponde con las categorías 3ª y 4ª de la norma UNE 60.302.

8.4. - Mantenimiento y acciones correctivas.

Gas Natural Galicia S.A. dispone del área de “Mantenimiento” que realiza los controles periódicos regulados, y realiza las correcciones de las anomalías detectadas en la vigilancia, control de estanquidad y control periódico garantizando el correcto funcionamiento de sus instalaciones.

Para las fugas detectadas, ya sean por reseguimiento o por reclamación, se clasificarán por niveles actuándose conforme a los siguientes criterios:

- En fugas de nivel 1 Se consideran fugas de intervención urgente. Son aquellas que comportan riesgo potencial por su intensidad o ubicación, ya sea por penetrar el gas en los edificios, colectores, cámaras de registro, equipos electrónicos ó automáticos, o bien por tratarse de roturas producidas en la canalización por obras de terceros y, en general, en toda situación en la que haya posibilidad racional de asfixia, incendio o explosión. En este tipo de fugas se actuará de forma inmediata, hasta que haya desaparecido la situación de riesgo.
- Las fugas de nivel 2 se consideran fugas de intervención programada. Son aquellas que no revisten riesgo potencial por no darse los motivos o circunstancias expuestos para el Nivel 1, y en las que la pérdida de gas es apreciable. Se clasificarán en este nivel las fugas que presenten valores superiores al 100% del límite inferior de explosividad, al cuantificar la fuga con un detector por combustión catalítica, o bien valores de concentración de gas superiores al 20% en volumen, al cuantificar la fuga con un detector por ultrasonidos. Deberán ser corregidas en un plazo no superior a tres meses desde el momento de su detección. Dicho plazo podrá alcanzar los seis meses si la actuación requiere la sustitución de la conducción.

- Las fugas de nivel 3 son fugas de vigilancia de progresión. Son aquellas cuyos valores detectados están por debajo de los indicados para las fugas de Nivel 2, Las fugas de nivel 3 serán sometidas a observación con reclasificación a los seis meses. En el caso de que persistan serán reparadas antes de transcurrido un año de su detección.

Tras cualquier intervención en la red por mantenimiento, se realizará los requerimientos especificados en el punto Pruebas y los Condicionamientos Vigentes de Seguridad y Salud.

9. - PROGRAMA DE EJECUCIÓN

La ejecución de la red y la acometida para suministro de gas natural, prevista en esta solicitud de licencia, se llevará a cabo en un plazo aproximado de 14 días a contar desde la fecha de inicio de la obra.

Las obras a las que hace referencia el presente documento se llevarán a cabo mediante la ejecución continuada de las actividades de replanteo, apertura de zanja, puesta en zanja, tapado y restitución del pavimento.

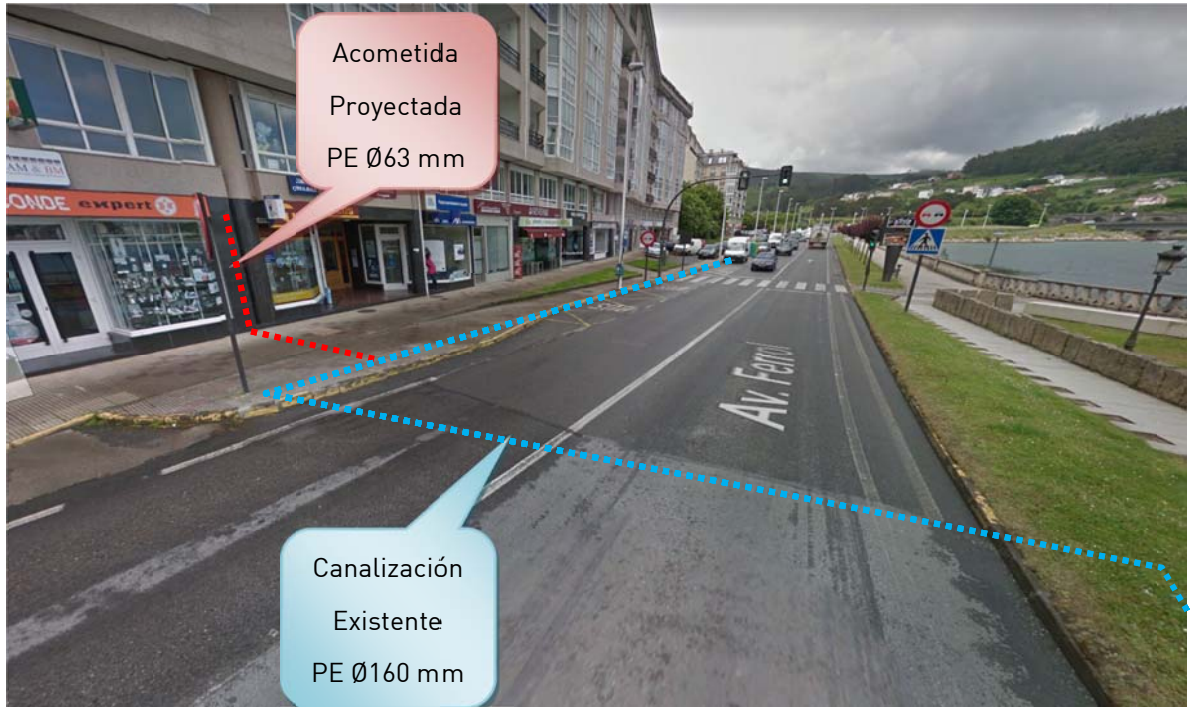
En el plazo de 30 días a partir de la puesta en marcha de las instalaciones se presentará la documentación de final de obra en el órgano competente de la comunidad autónoma en cumplimiento a lo que establece la normativa vigente

Este plazo es meramente orientativo, viéndose influidos por las condiciones meteorológicas o imperativos establecidos por el Excmo. Ayuntamiento.

Previo al inicio de las obras de cada tramo, se comunicará al Ayuntamiento y, una vez obtenida la autorización pertinente, se llevará a cabo el replanteo de la obra con el responsable técnico municipal.

10. - REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Se proyecta en AVENIDA FERROL números 23 y 41, del Municipio de VIVEIRO (LUGO), dos acometidas directas en tubería de PE de Ø63 mm, entroncando en una canalización existente con tubería de PE Ø110 mm MOP 150 mbar.



Avenida Ferrol 23



Avenida Ferrol 41

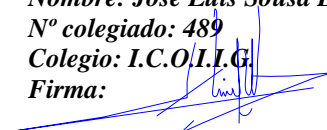
II. PRESUPUESTO

Nombre: Jose Luis Sousa López

Nº colegiado: 489

Colegio: I.C.O.I.I.G.

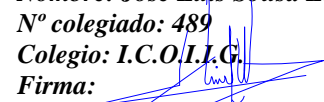
Firma:



CONCEPTO		UNIDADES	IMPORTE
MAT	LONG RED (m)	0,0	203,22 €
	LONG ACOMETIDAS (m)	25,40	
	ACOMETIDAS	2	
OBRA CIVIL	Obra básica. Se compone de replanteo de la obra costes de movilización asentamiento y transporte de materiales a la obra, apertura de catas de reconocimiento hasta un máximo de cuatro por cada 100 m. de obra promediados o fracción y de todas las plazas de soldadura precisas, señalización, vallado e iluminación siguiendo las ordenanzas municipales vigentes, colocación de chapas de acero de peatones y vehículos, excavación manual o a máquina según proceda de acuerdo con la zanja tipo y hasta un máximo de 1,20 metros de profundidad, trasiego en obra de materiales con los medios precisos, aportación y colocación de material para la envolvente de la tubería, colocación de banda señalizada, relleno de zanja con los materiales procedentes de la excavación, compactado según normas y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio preciso	25,4	812,88 €
	Demolición pavimento. Comprende la demolición mediante compresor autónomo de cualquier pavimento y su corte incluso con disco según zanja tipo, demolición de la subbase, retirada y almacenamiento en contenedor y transporte de sobrantes a vertedero por cualquier medio así como la custodia de adoquines de ser el caso		
	Aporte de tierras. Contempla el transporte y aportación de otras tierras aptas para tal fin en la sección de zanja tipo, su trasiego en obra y retirada durante la jornada de los sobrantes. El coste de las tierras aportadas se compondrá en función del nivel de aprovechamiento de tierras nuevas y de tierras extraídas de otra obra y aptas para el relleno en la zona de actividad		
	Reposición Pavimento Comprende la aportación de material y la reposición de la reposición de la subbase de hormigón según la zanja tipo y del pavimento normal (losa hidráulica en acera) salvo en el caso de que por imperativo municipal este último no se deba reponer. En adoquín y losa piedra incluye la aportación de todo el material, con aprovechamiento del recuperable, y su colocación. En los pavimentos acabados en hormigón, incluye el regleteado y acabado de la superficie. Se incluye siempre la reposición de cualquier tipo de vado existente		
TOTAL OBRA CIVIL			812,88 €
OBRA MECÁNICA	Obra mecánica. Metro construido en polietileno y acero.- Incluye Dirección Facultativa de obra, ejecución de planos, transporte de tubo a obra, su acopio y custodia, distribución, corte, preparación y realización de todas las soldaduras precisas hasta un máximo de 20 soldaduras en polietileno en barra o 6 soldaduras en bobina o rollo de polietileno, comprendido siempre los accesorios y siempre en los primeros 100m de cada obra y sucesivamente en los siguientes 100m. o fracción promediados, accesorios y válvulas de línea, colocación del tubo en zanja, conexión al tubo existente, realización de las pruebas de presión, retirada y devolución de material sobrante y cumplimentación de la documentación de obra. Además, cuando sea preciso, se realizarán las obturaciones y/o pinzamientos, cortes, conexiones a red y embranques necesarios hasta un máximo de dos en los primeros 100m. de cada obra y sucesivamente una más por cada 50 m. o fracción de obra de cualquier tubo de polietileno	25,4	338,70 €
TOTAL OBRA MECÁNICA			338,70 €
TOTAL PRESUPUESTO *			1354,80 €

*Incluye el presupuesto de gestión de residuos de construcción y demolición (ver desglose en anexo correspondiente)

III. PLANOS

Nombre: Jose Luís Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.I.I.G.
Firma: 

ÍNDICE DE PLANOS

NOMBRE DEL PLANO

Plano de situación escala 1:25.000

Planos de Permiso escala 1:500

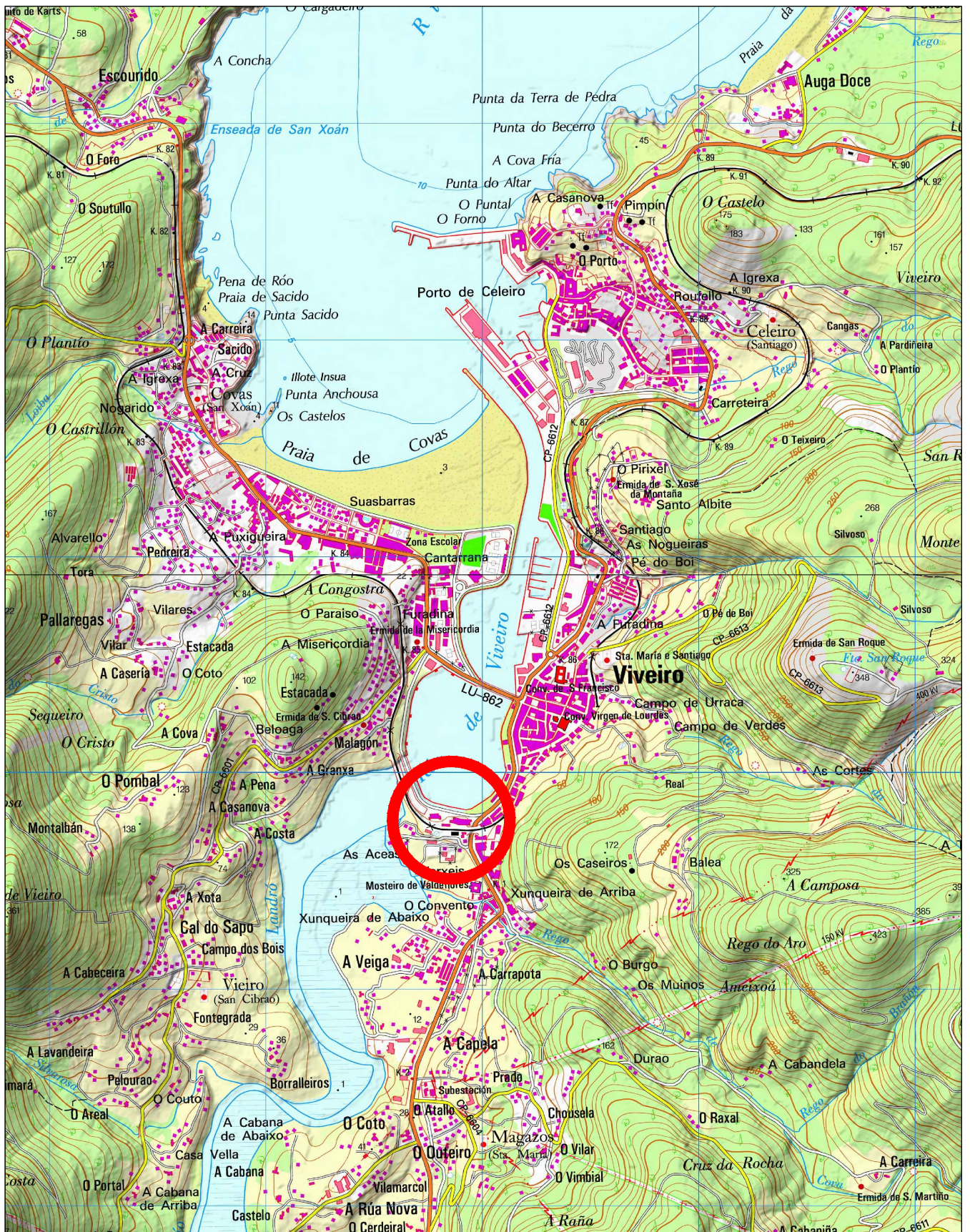
Plano de Cálculo de Pérdidas de Gas escala 1:300


Plano Topográfico escala 1:1.000

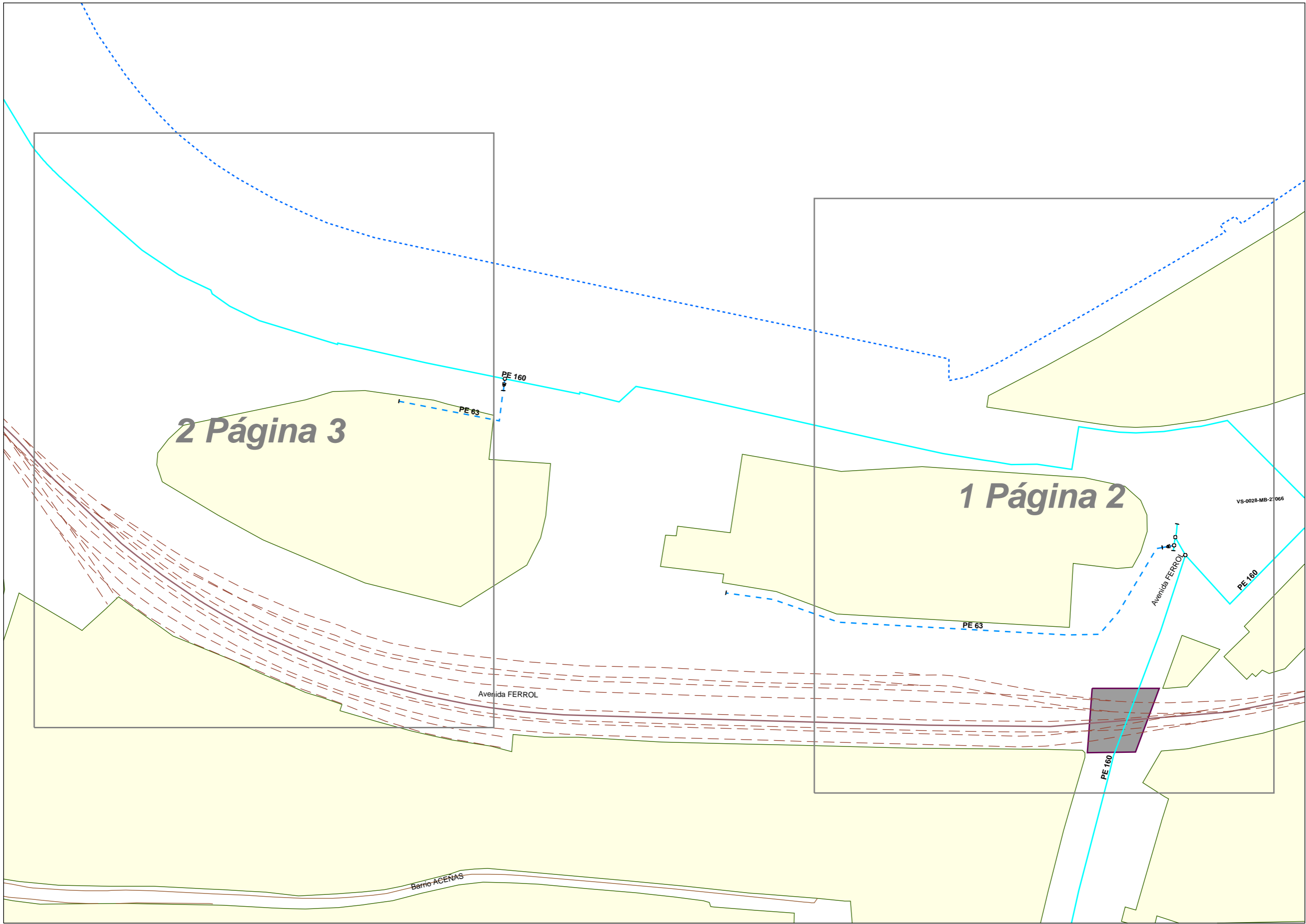
Plano Deslinde de Costas escala 1:1.000

Plano Sección escala 1:100

Plano de detalle zanjas tipo.



OCT. 2017	OCT. 2017	GDE40717100020		INSELT S.L.U.	INSELT S.L.U.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN		REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL GALICIA S.A.				SITUACIÓN PLANO_01	
ESCALA: 1:25.000	TÍTULO PROYECTO:	ACOMETIDA DIRECTA PARA EL SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN AVENIDA FERROL 23-41 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VIVEIRO (LUGO)			FECHA OCT. 2017
FORMATO A4	TÍTULO PLANO:	PLANO DE SITUACIÓN			HOJA SIGUE



2 Página 3

1 Página 2

PE 160

PE 63

Avenida FERROL

Barrio ACENAS

Avenida FERROL

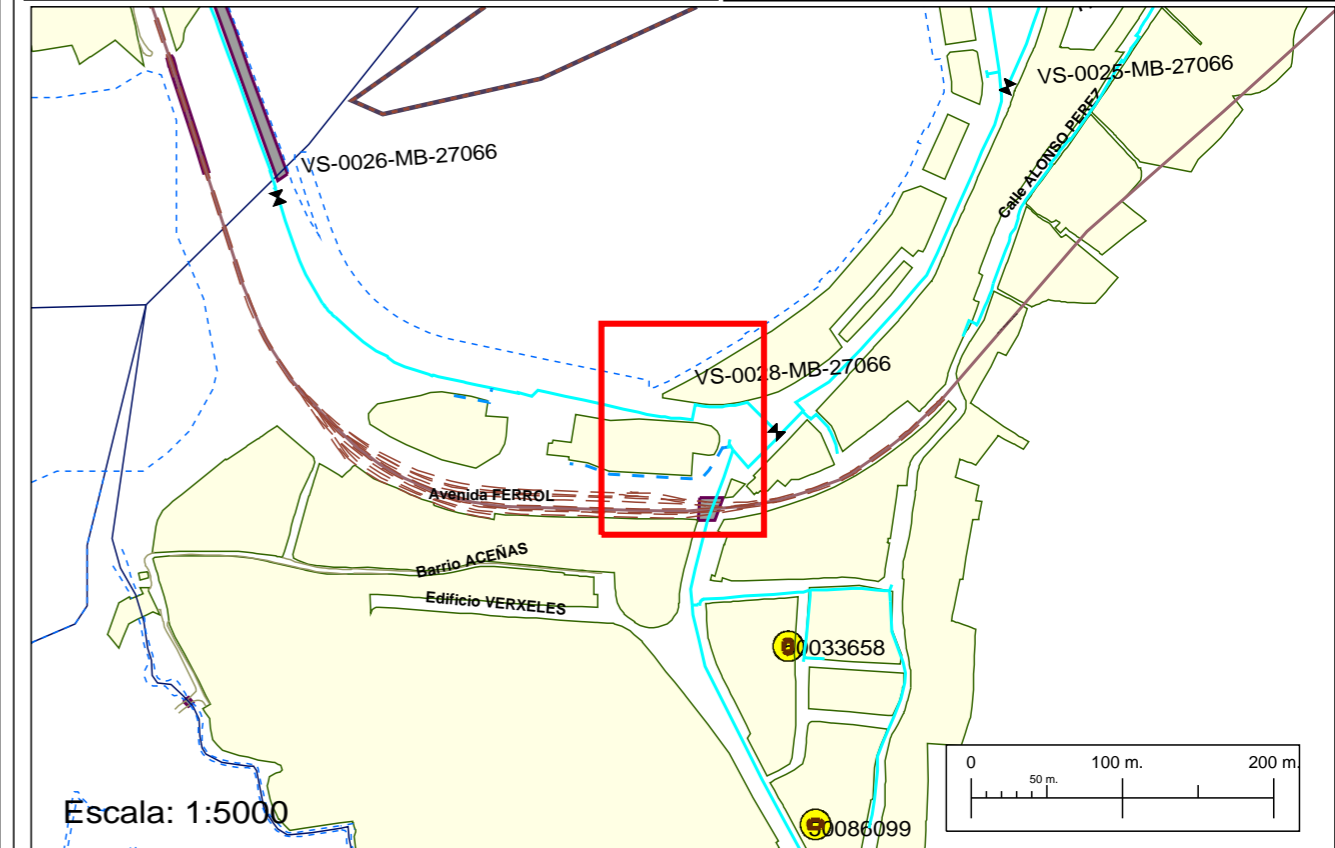
PE 63

vs-0028-MB-2'066

PE 160

PE 160

GAS GALICIA SDG S.A.		AUTOR DEL PROYECTO	
Fecha	18/10/17	Ángel Casas Bachiller	
Dirección	AVDA. FERROL 23-41	Ingeniero Industrial	
Municipio	Viveiro	MOP: 4 bar	TIPO DE GAS: GAS NATURAL
Distrito		Observaciones	
Código Obra	412017028470		
Tipo Obra	Acometida directa		
Formato	A3 H		



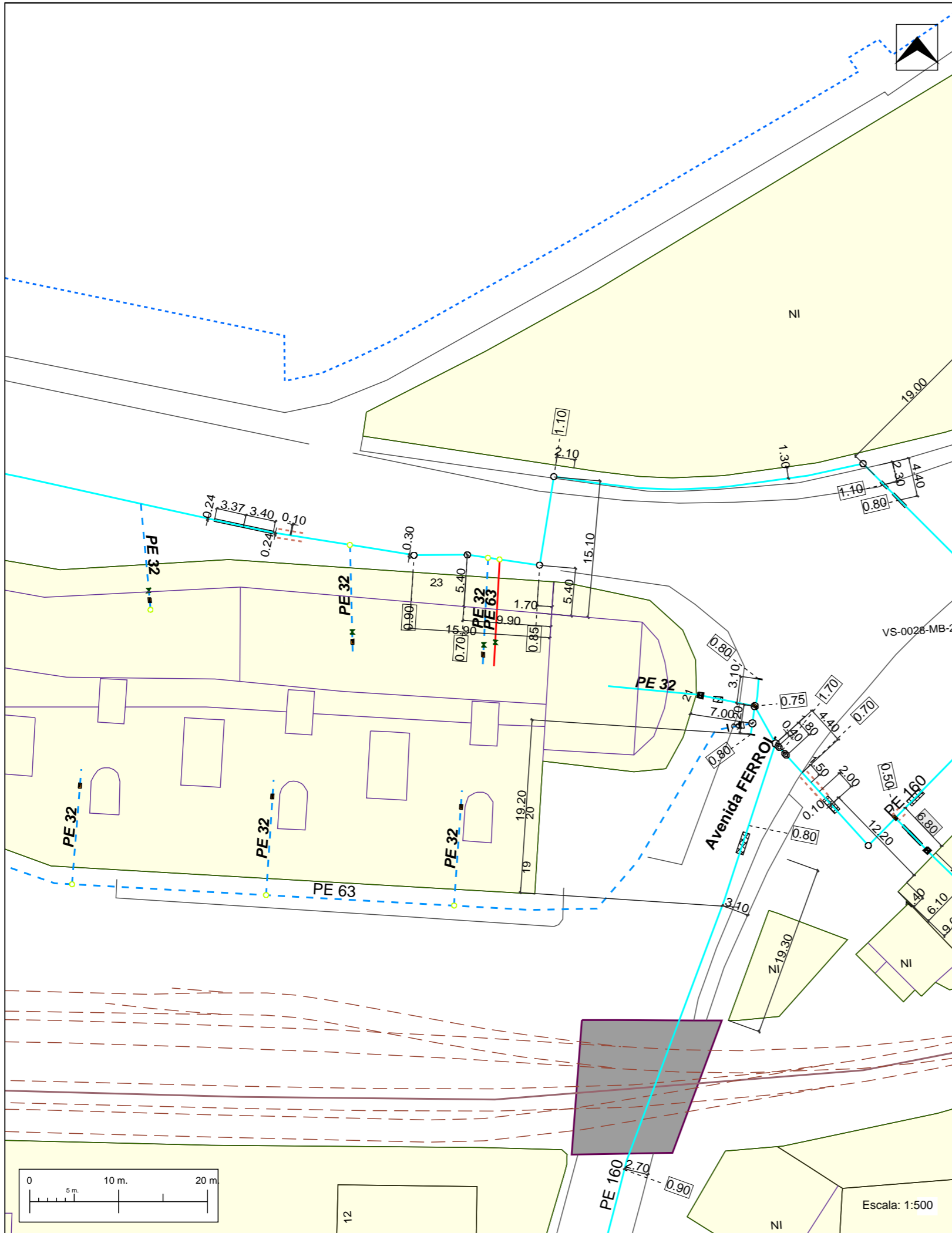
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN						
Canalización de profundidad => 0,60			Acometidas de profundidad =>0,30			
Longitud	Material	Diámetro	Unidades	Longitud	Material	Diámetro
			2	25.40	Polietileno	63mm

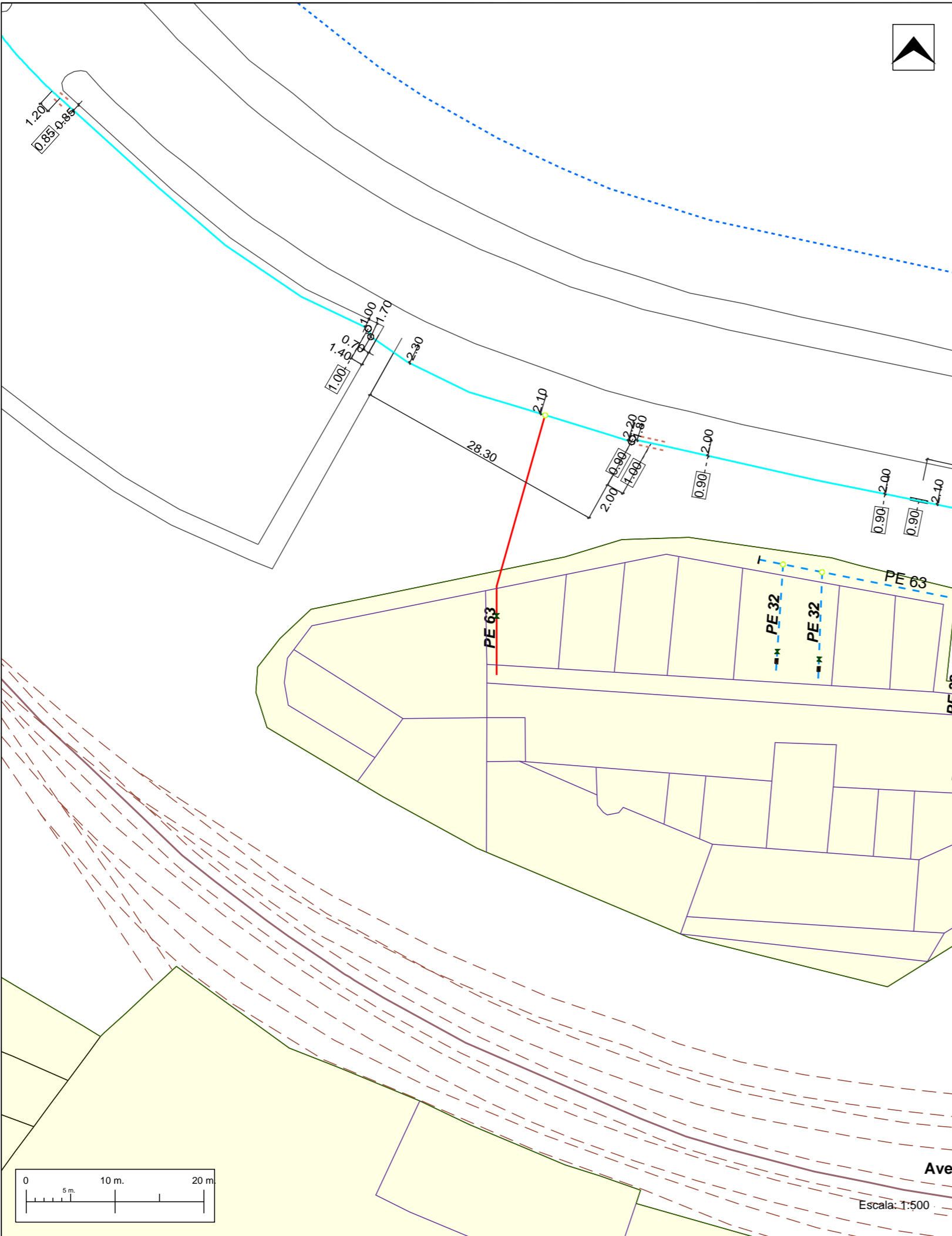
Datos establecidos para la canalización

	Pavimentos (m2)	Apertura zanja (m)	Canalización	Acometidas	TOTAL
Aglomerado asfáltico	_____	Acera Pavimentada	_____	7.62	7.62
Losas de Piedra	_____	Acera no Pavimentada	_____		0.00
Adoquines	_____	Calzada Pavimentada	_____		0.00
Hormigón	_____	Calzada no Pavimentada	_____	17.78	17.78
Tierra	7.11	TOTAL	_____		25.40
Losetas normales	3.05				
Losetas especiales	_____				
TOTAL	10.16				

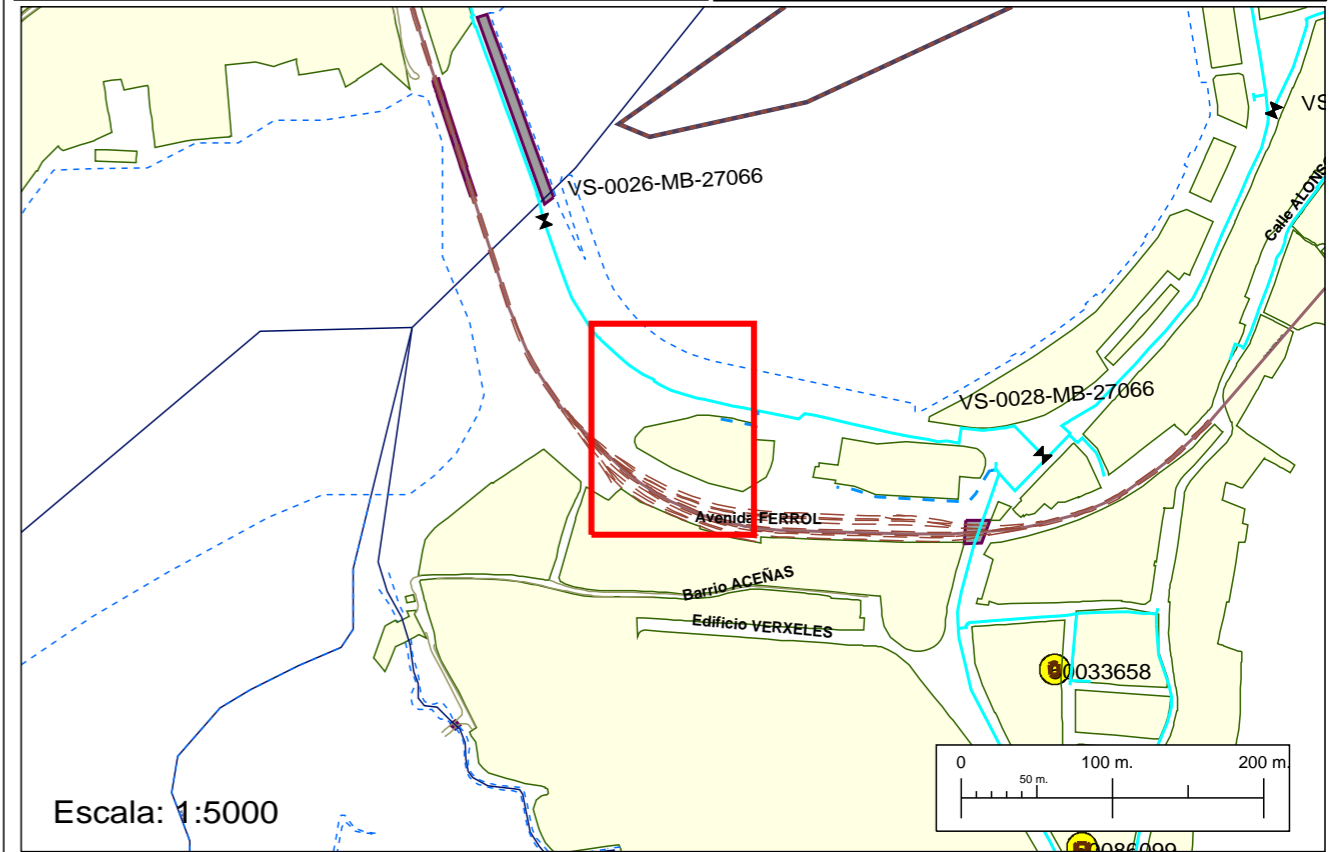
LEYENDA

	Acometida.Traza - Obra ejecutada		Acometida.Traza - Sin Servicio		Subtramos de red.Traza - Sin Servicio
	Acometida.Traza - Por canalizar		Subtramos de red.Traza - Obra ejecutada		





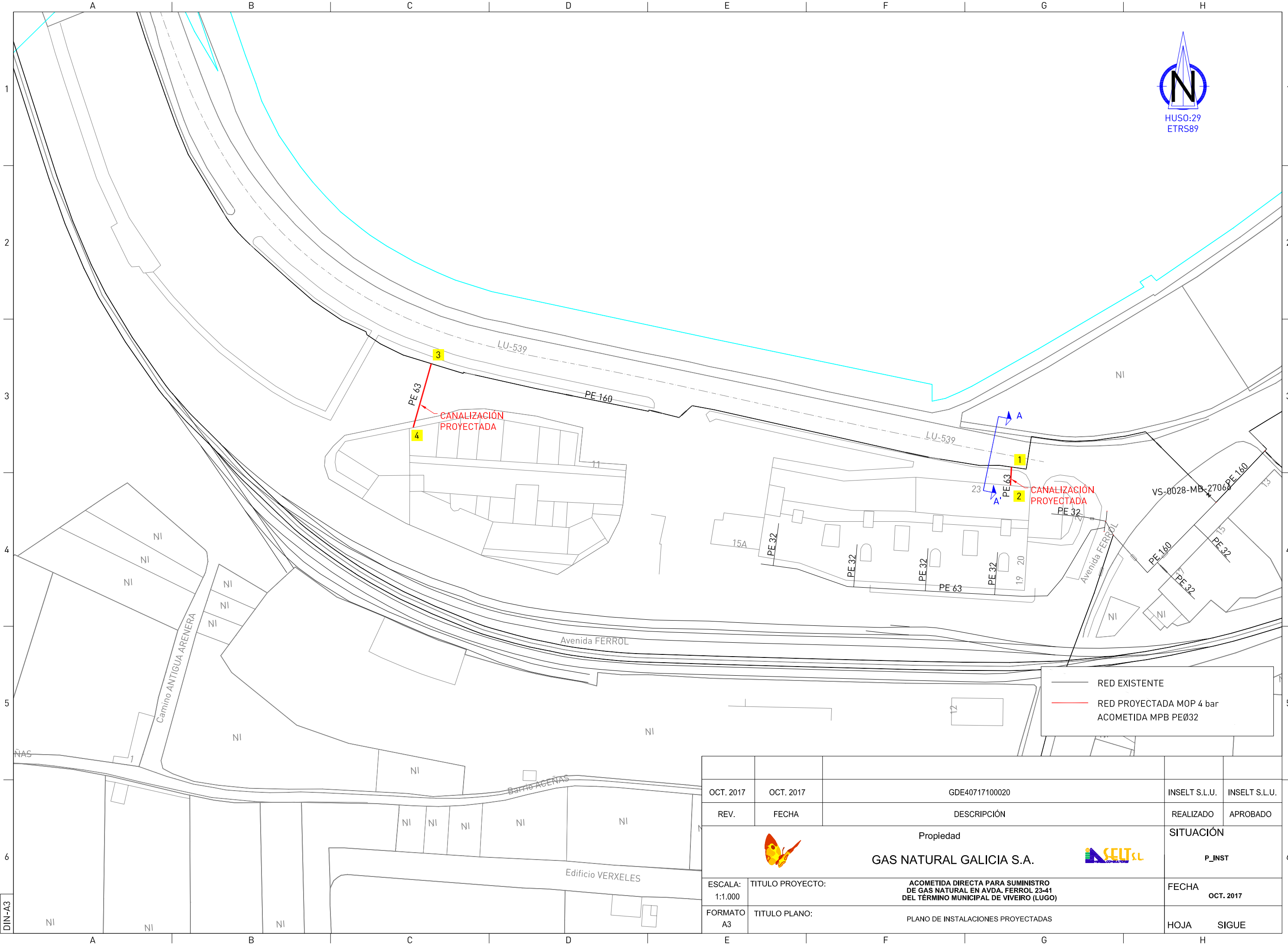
GAS GALICIA SDG S.A.		AUTOR DEL PROYECTO	
Fecha	18/10/17	Ángel Casas Bachiller	
Dirección	AVDA. FERROL 23-41	Ingeniero Industrial	
Municipio	Viveiro	MOP: 4 bar	TIPO DE GAS: GAS NATURAL
Distrito		Observaciones	
Código Obra	412017028470		
Tipo Obra	Acometida directa		
Formato	A3 H		



CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN						
Canalización de profundidad => 0.60			Acometidas de profundidad =>0,30			
Longitud	Material	Diámetro	Unidades	Longitud	Material	Diámetro
			2	25.40	Polietileno	63mm

Datos establecidos para la canalización					
	Pavimentos (m2)	Apertura zanja (m)	Canalización	Acometidas	TOTAL
Aglomerado asfáltico	_____	Acera Pavimentada	_____	7.62	7.62
Losas de Piedra	_____	Acera no Pavimentada	_____		0.00
Adoquines	_____	Calzada Pavimentada	_____		0.00
Hormigón	_____	Calzada no Pavimentada	_____	17.78	17.78
Tierra	7.11	TOTAL	_____		25.40
Losetas normales	3.05				
Losetas especiales	_____				
TOTAL	10.16				

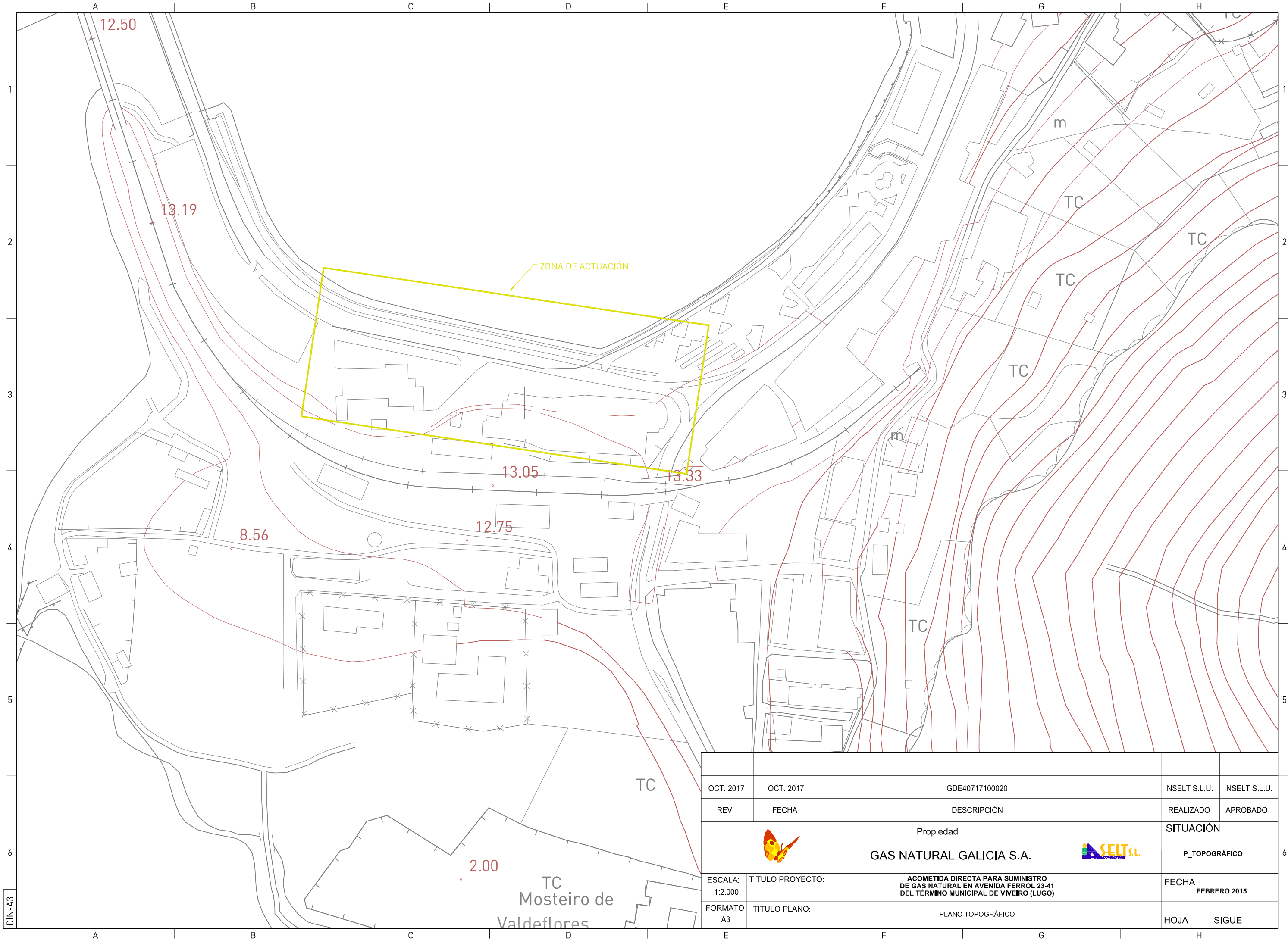
LEYENDA			
—	Acometida.Traza - Por canalizar	---	Acometida.Traza - Sin Servicio
---	Subtramos de red.Traza - Obra ejecutada	---	Subtramos de red.Traza - Sin Servicio



— RED EXISTENTE
 — RED PROYECTADA MOP 4 bar
 ACOMETIDA MPB PEØ32

OCT. 2017	OCT. 2017	GDE40717100020	INSELT S.L.U.	INSELT S.L.U.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL GALICIA S.A. 			SITUACIÓN	
ESCALA: 1:1.000	TITULO PROYECTO:	ACOMETIDA DIRECTA PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN AVDA. FERROL 23-41 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VIVEIRO (LUGO)	FECHA	OCT. 2017
FORMATO A3	TITULO PLANO:	PLANO DE INSTALACIONES PROYECTADAS	HOJA	SIGUE
			P_INST	

DIN-A3



OCT. 2017	OCT. 2017	GDE40717100020	INSELT S.L.U.	INSELT S.L.U.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL GALICIA S.A.			 SITUACIÓN P_TOPOGRÁFICO	
ESCALA: 1:2.000	TITULO PROYECTO:	ACOMETIDA DIRECTA PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN AVENIDA FERROL 23-41 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VIVEIRO (LUGO)		FECHA FEBRERO 2015
FORMATO A3	TITULO PLANO:	PLANO TOPOGRÁFICO		HOJA SIGUE

DIN-A3

DILIGENCIA: Para hacer constar que este plano corresponde al deslinde C-DL- V5-LUGO, que ha sido aprobado por O.M. de fecha 15-04-1999.
Lugo, a 30- diciembre-2014



EMPLA FUNCIONARIO/A
Pedro Granda Barreiro

RED EXISTENTE
Ø 160mm

ACOMETIDA PROYECTADA
Ø63mm

ACOMETIDA PROYECTADA
Ø63mm

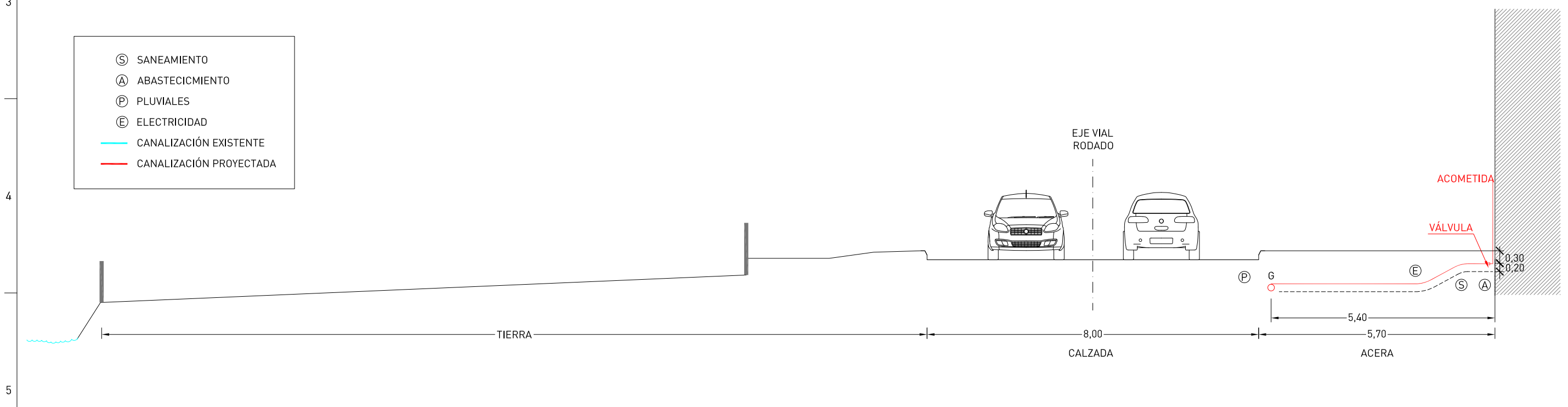
RED EXISTENTE
Ø 160mm


OCT. 2017	OCT. 2017	GDE40717100020	INSELT S.L.U.	INSELT S.L.U.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS NATURAL GALICIA S.A.			SITUACIÓN P_DESLINDE	
ESCALA: 1:1.000	TITULO PROYECTO:	ACOMETIDAS RIRECTAS PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN AVENIDA FERROL 23-41 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VIVEIRO (LUGO)		FECHA OCT. 2017
FORMATO A3	TITULO PLANO:	PLANO DESLINDE DE COSTAS		HOJA 01 SIGUE 01

DIN-A3



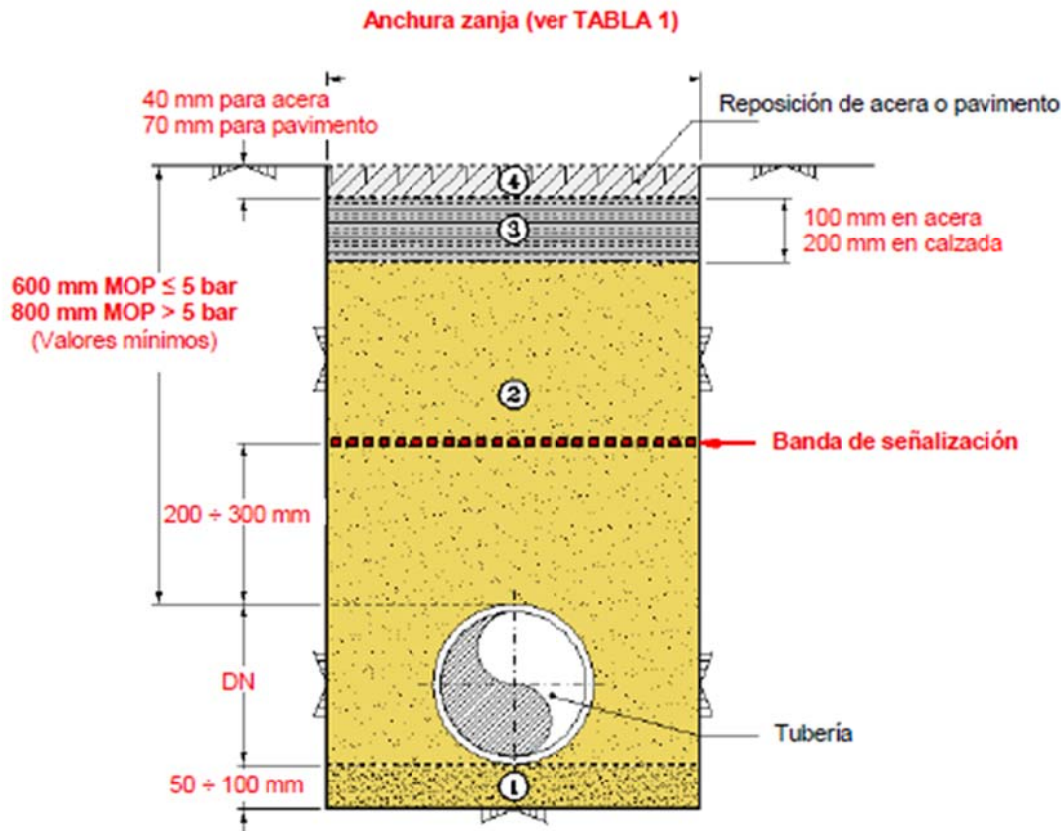
- Ⓢ SANEAMIENTO
- Ⓐ ABASTECIMIENTO
- Ⓟ PLUVIALES
- Ⓔ ELECTRICIDAD
- CANALIZACIÓN EXISTENTE
- CANALIZACIÓN PROYECTADA



OCT.2017	OCT.2017	GDE40717100020	INSELT S.L.U.	INSELT S.L.U.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	APROBADO
 Propiedad GAS GALICIA 			SITUACIÓN P_SECCION	
ESCALA: 1:100	TITULO PROYECTO:	ACOMETIDA DIRECTA PARA SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN AVDA. FERROL 23-41 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VIVEIRO (LUGO)	FECHA OCT.2017	
FORMATO A3	TITULO PLANO:	SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'	HOJA	SIGUE

DIN-A3

ZANJA TIPO EN ZONA URBANA.



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.

- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido



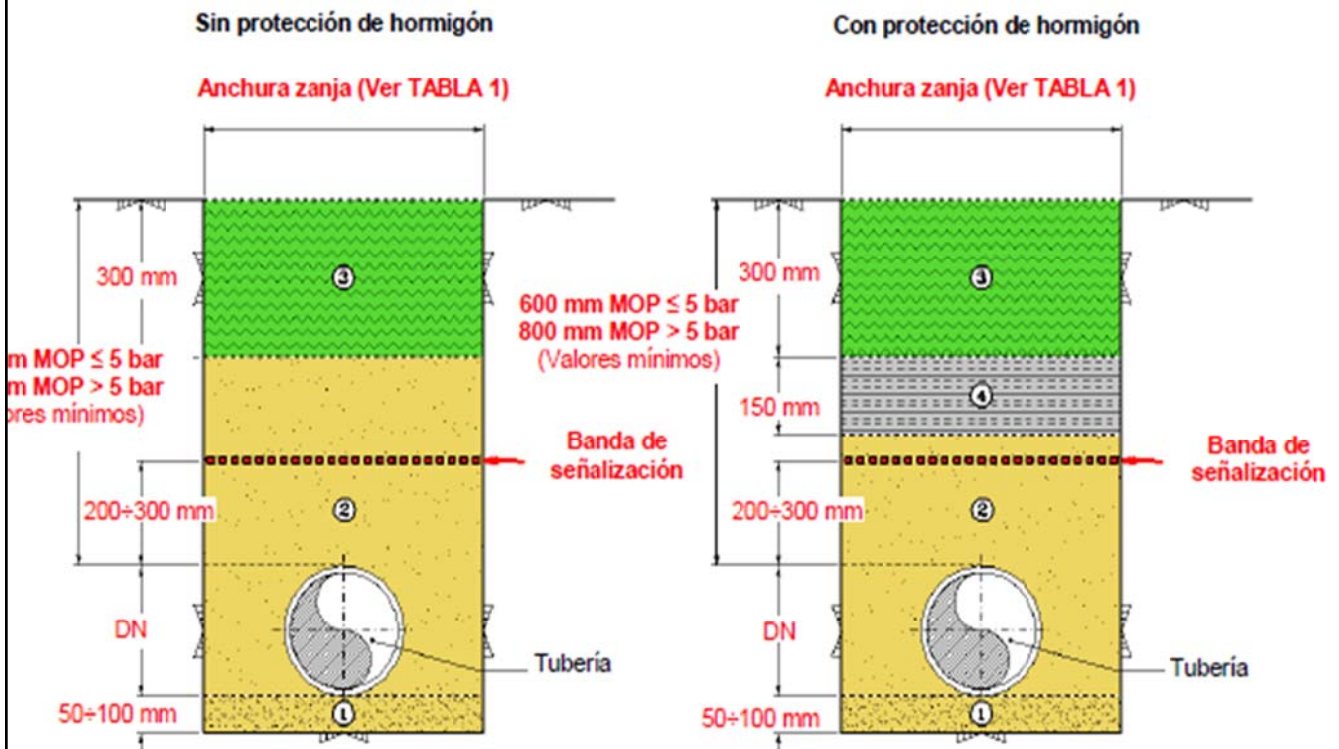
Sub-base de Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original



Reposición de acera o pavimento.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.

ZANJAS TIPO EN ZONA RURAL O AJARDINADA



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.



El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes. Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido

Tierra original del terreno

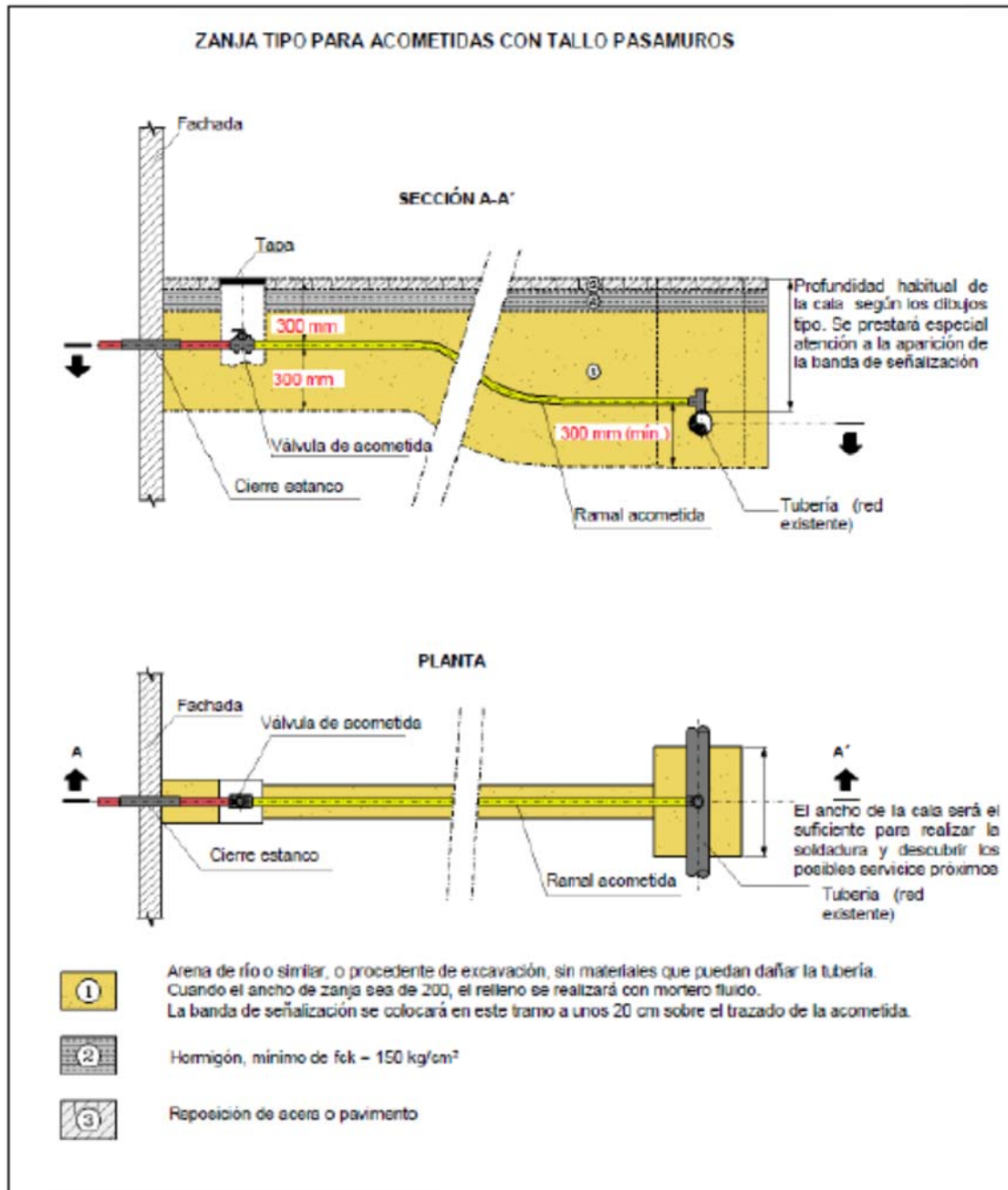


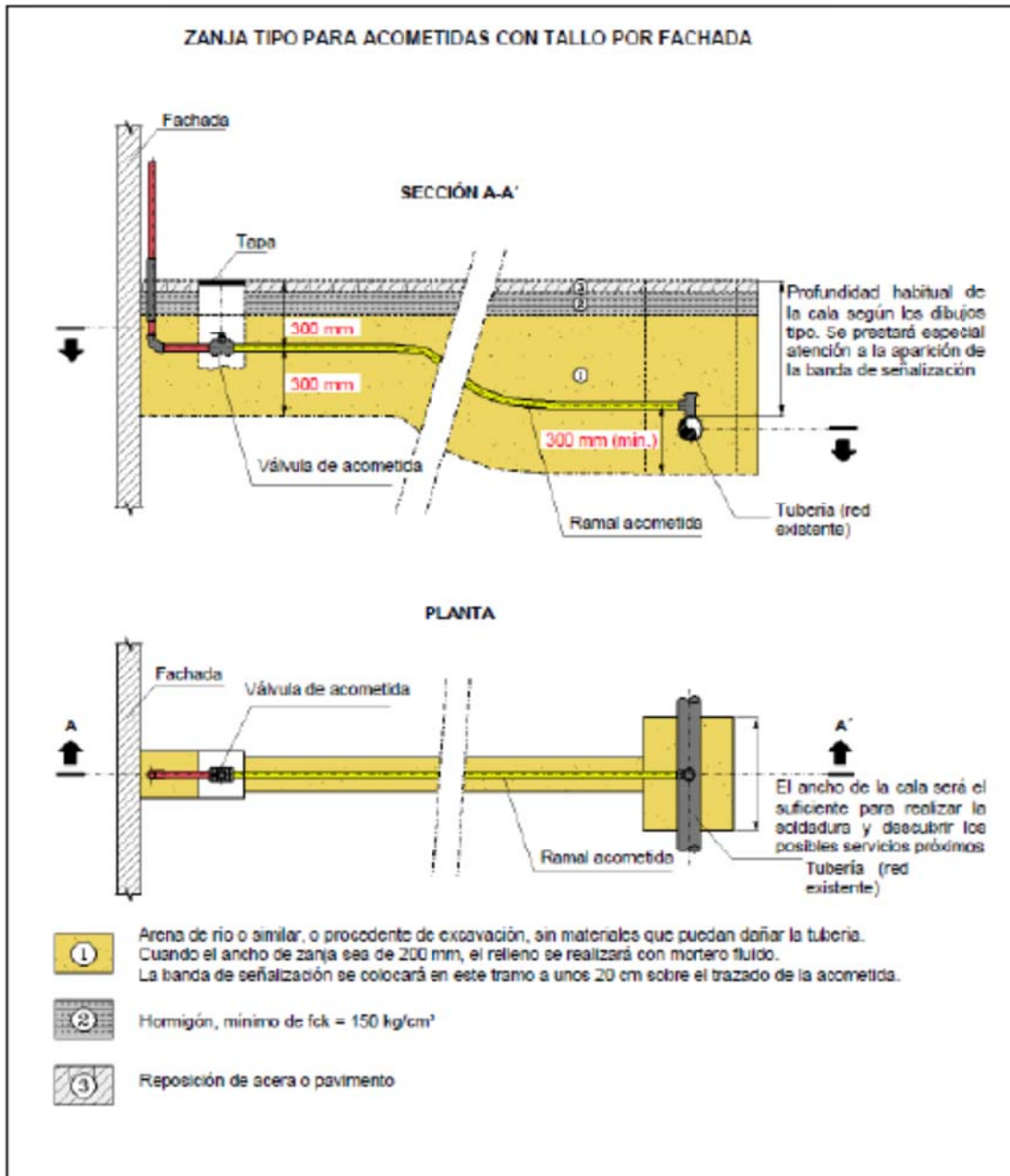
Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$.

Se usará exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptibles de tener obras de excavación en las inmediaciones.

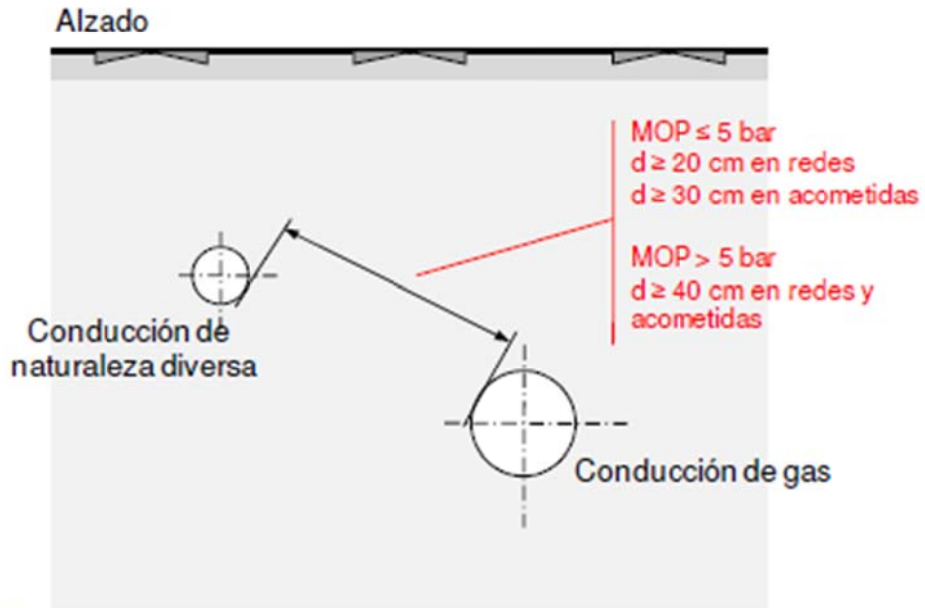
Nota:

Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.





Croquis de paralelismo con conducción de naturaleza diversa

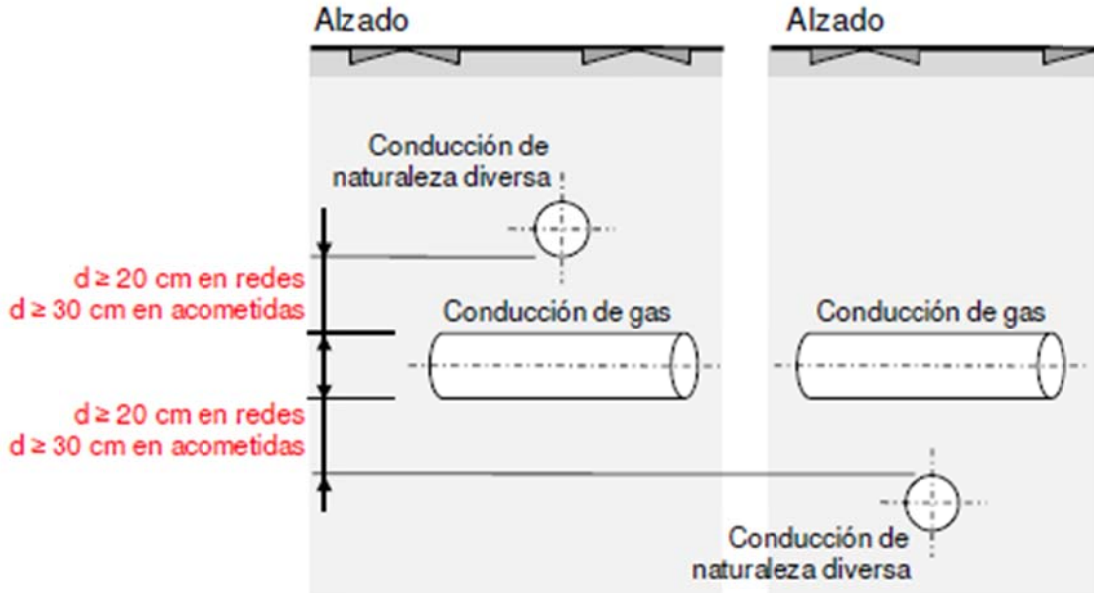


NOTA:

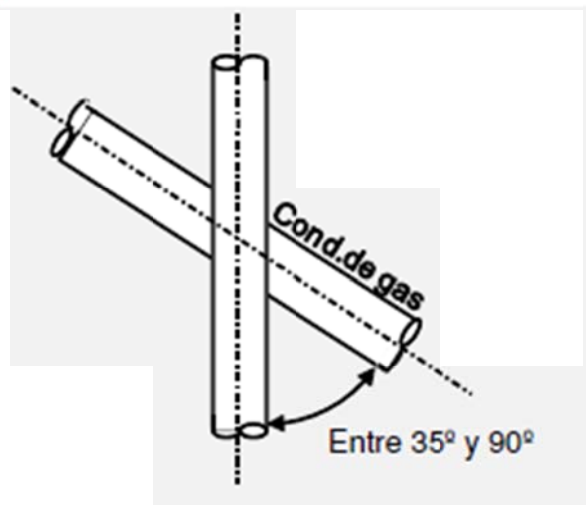
En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas en la Tabla 1, se realizará una protección especial, según Apdo. 5 de la presente norma.



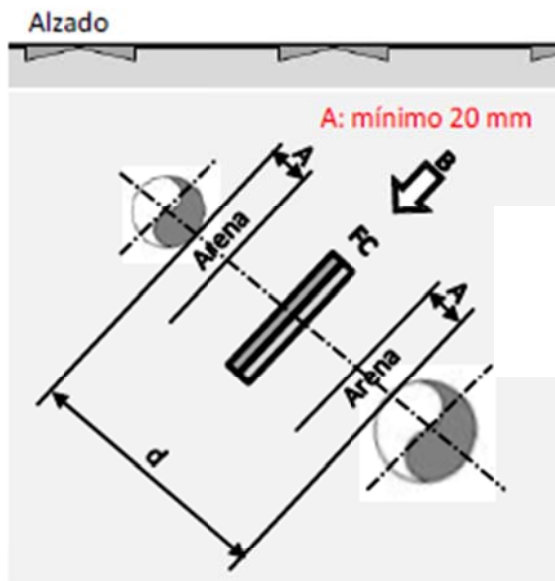
Croquis de cruce con conducción de naturaleza diversa



Vista en planta

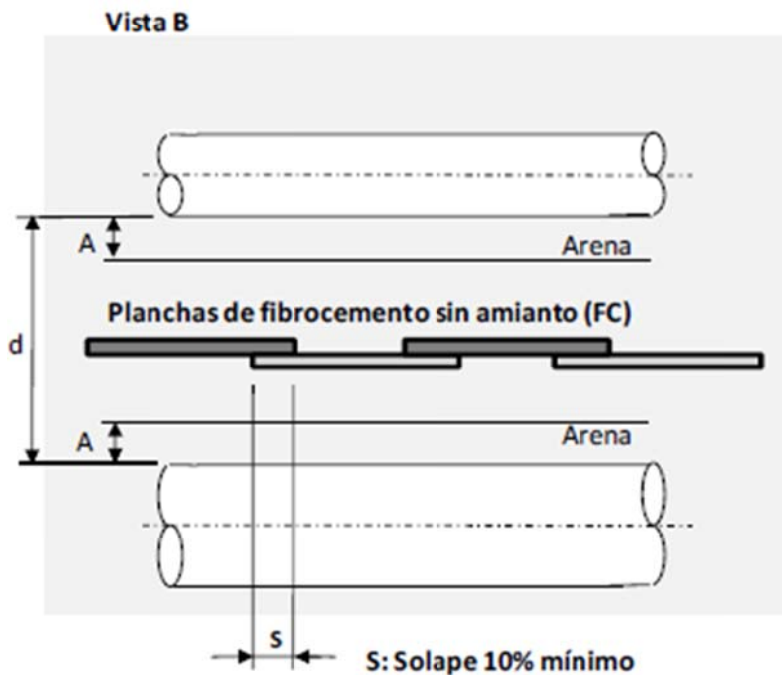


Croquis de protección con placas de fibrocemento en paralelismo con otro servicio

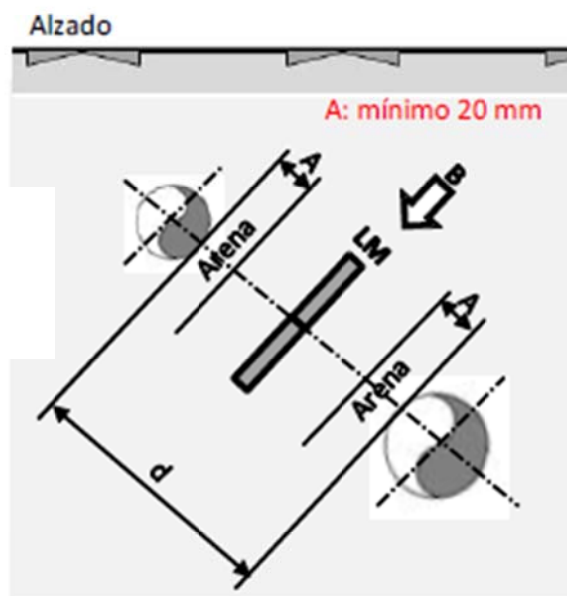


- d < 20 cm en redes con MOP \leq 5 bar
- d < 30 cm en acometidas con MOP \leq 5 bar
- d < 40 cm en redes y acometidas con MOP > 5 bar

FC: Fibrocemento exento de amianto 600 x 300 mm
y espesor mín. 10 mm. Solape 10% mín.

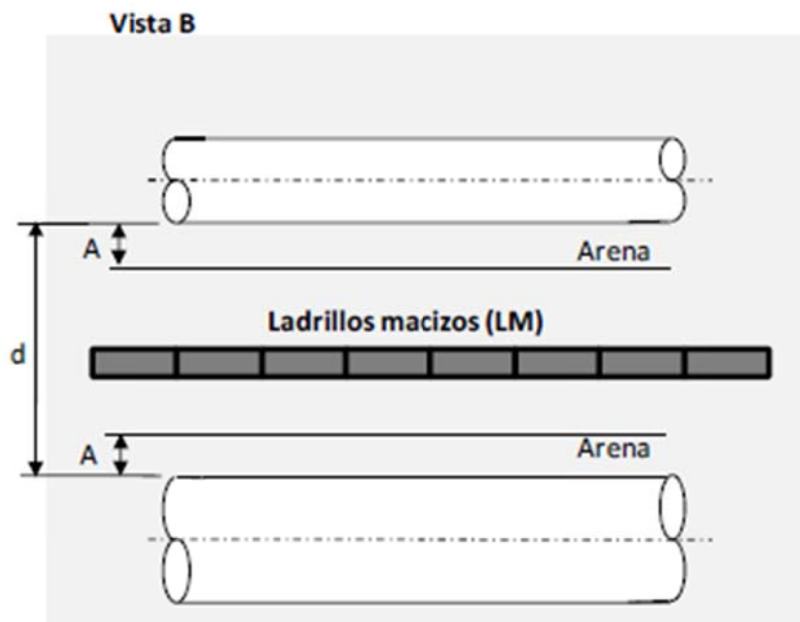


Croquis de protección con ladrillos macizos en paralelismo con otro servicio

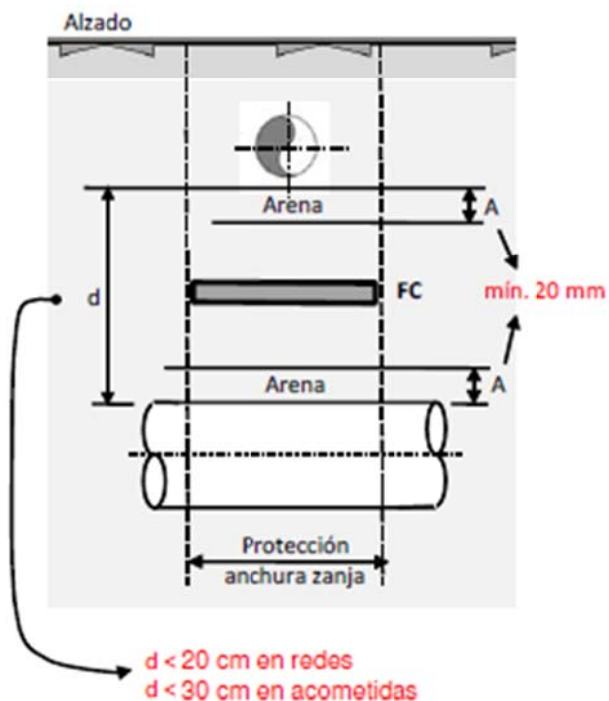


$d < 20$ cm en redes con MOP ≤ 5 bar
 $d < 30$ cm en acometidas con MOP ≤ 5 bar
 $d < 40$ cm en redes y acometidas con MOP > 5 bar

LM: Ladrillos macizos 250x120 mm y esp. 50 mm mín.

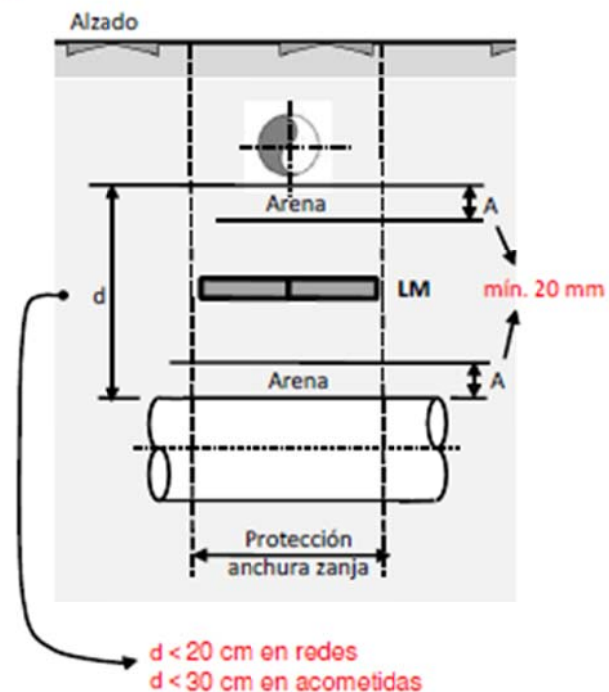


Croquis de protección con placas de fibrocemento en cruce con otro servicio



FC: Fibrocemento exento de amianto 600x300 mm y espesor mín. 10 mm. Solape 10% mín.

Croquis de protección con ladrillos macizos en cruce con otro servicio



LM: Ladrillos macizos 250x120 mm y espesor 50 mm mín.

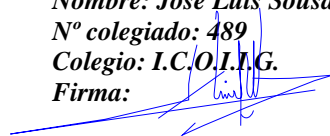
IV. PLIEGO DE CONDICIONES

Nombre: Jose Luis Sousa López

Nº colegiado: 489

Colegio: I.C.O.I.I.G.

Firma:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Sousa López', written over a horizontal line.

1. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

Para todo lo previsto o descrito en el presente documento, se aplicarán los criterios y recomendaciones fijadas en las normas y códigos indicados en el punto 3. Reglamento y Normas Aplicables del Documento I. MEMORIA, en la versión vigente en el momento de la construcción.

Las referencias que en los pliegos y especificaciones se hacen a otras normas o regulaciones, debe entenderse que se hacen a la última revisión emitida y legalmente aplicable.

La obra en su conjunto de partes civil, mecánica, ensayos y pruebas para la ejecución del punto de entrega se llevarán a cabo por la empresa adjudicataria de la obra, en coordinación con Gas Natural Galicia S.A., que la recibirá de la primera, en las condiciones establecidas en este proyecto.

El contratista será responsable de completa y correcta ejecución de la obra, de acuerdo con los dibujos tipo, diseño, planos y especificaciones o modificaciones aprobados por la dirección facultativa durante la realización de la misma.

Será de aplicación el Pliego de condiciones Generales de Obras del grupo Gas Natural, así como las especificaciones que se mencionen en el proyecto aun cuando no estén incluidas en la relación siguiente y que se suponen de conocimiento general del contratista.

La siguiente normativa siendo más restrictiva que la reglamentaria, tiene carácter complementario Se incluyen a efectos de su aplicación en el proceso y sistema constructivo de la instalación.

Carreteras:

- Orden de 28 de diciembre 1999: Aprueba la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio 1987: Aprueba la norma 8.2-IC «Marcas Viales» de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 28 de diciembre 1999: Actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en correlativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden de 31 de agosto 1987: Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden de 14 de marzo: Señalización de obras.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo: Actualiza determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Orden de 28 de diciembre 1999: Actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en correlativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo: Actualiza determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre: Reglamento General de Circulación de 2003.

Hormigón:

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio: Aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) .

Cementos:

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio: Aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Bordillos prefabricados de hormigón:

- Orden de 6 de febrero 2002: Disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Normativa Grupo Gas Natural:

- **ET-0201.02-ERellenos.** Materiales y Ensayos
- **ET-0201.10-E** Movimiento general de tierras.
- **NT-121-E** Instalación de manguitos de transición termo retráctiles para redes y acometidas en baja presión.
- **NT-123-D** Derivación en carga de PE DN 110 sobre redes de PE con MOP hasta 4 bar mediante toma en carga conformada con válvula.
- **NT-131-D** Obra civil para canalización de gas con tubo de PE.
- **NT-135-D** Prueba conjunta de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio de canalizaciones con presión máxima de operación hasta 4 bar.
- **NT-141-GN** Instalación conjunta de tritubo para redes de telecomunicaciones y redes de distribución de gas.
- **NT-170-GN** Instalación y conexión de conjuntos de regulación de presión de gas con presión de entrada hasta 4 bar.
- **NT-171-D** Acceso a válvulas de red y acometidas.
- **NT-200-E** Criterios y Procedimientos Técnicos de Distribución.
- **NT-520-D** Obturación en carga de tuberías de PE
- **NT-820-GN** Medidas de seguridad para trabajos en recintos cerrados
- **NT-109-E** Diseño de prolongaciones y derivaciones en redes de PE en BP y MP

- **NT-110-D** Diseño de acometidas y su conexión con la instalación receptora en redes de PE con MOP hasta 10 bar.
- **NT-115-E** Documentación y libros de obras de construcción y reparación de sistemas de distribución.
- **EM-M44-E** Maquinaria y utillaje para realizar uniones de tubos y accesorios de PE.
- **EM-011-E** Tubos de PE para sistemas de distribución de gas.
- **EM-021-E** Manguitos de transición termo retráctiles para redes de acometidas suministradas en baja presión.
- **EM-027-E** Válvulas de PE enterrables para sistemas de distribución con presión de servicio hasta 4 bar.
- **NT-040-GN** Válvulas metálicas enterrables de obturador esférico para acometidas con presión hasta 4 bar.
- **EM-042-E** Accesorios de PE polivalentes
- **NT-050-GN** Armarios de regulación normalizados para redes APA y MPB hasta 2.500 m³(n)/h de capacidad nominal.
- **NT-201-D** Criterios de diseño y construcción de estaciones y armarios de regulación.
- **NT-103-D** Unión de tubos y accesorios de PE.
- **NT-104-D** Obra mecánica en canalizaciones de PE.

2. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

Los documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y componen la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

2.1. - Materiales.

Para todos los materiales que intervengan en la obra el contratista propondrá los lugares de procedencia, factorías o marcas de los mismos, a la aprobación de la Dirección Facultativa. Los materiales procederán de factorías reconocidas, que garantizarán el cumplimiento para los suministros, de las especificaciones del presente capítulo.

Los materiales a utilizar para el tendido de las redes podrán ser cualquiera de los autorizados por el Reglamento. Sin embargo, dadas las tendencias técnicas y costes actuales, la tubería a instalar será de polietileno (PE) de alta densidad según define la norma UNE 1.555.

Los materiales a emplear en la construcción, montaje, ensayos y pruebas de las canalizaciones previstas serán únicamente aquellos que figuren en la lista de Materiales Homologados por Gas Natural.

Éstos cumplirán las especificaciones de Gas Natural sobre materiales a instalar en las canalizaciones enterradas según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, la instrucción Técnica

Complementaria ITC-ICG 01 “Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización”.

Los materiales habrán sido ensayados previamente para demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos por Gas Natural.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones. Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran. Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Recepción de los materiales.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos, en particular en este Pliego. El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Director de Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

La recepción de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.2. - Obra mecánica.

Las tuberías y accesorios de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas establecidas en la Norma UNE-EN 1.555.

Las uniones de los tubos de la canalización entre sí y de éstos con sus accesorios, se realizarán mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

- a) Soldadura por electro fusión
- b) Soldadura a tope

Las uniones serán realizadas únicamente por soldadores de polietileno cualificados de acuerdo con la legislación vigente, así como con las especificaciones de Gas Natural Fenosa NT-104-GN:

- Para uniones por electro fusión se comprobará los testigos de fusión debe aparecer material fundido en cada uno de ellos, debiendo ser similares sus tamaños. Puede aparecer material fundido en los bordes del accesorio, pero no debe existir derrame.
- Para las uniones por soldadura a tope, se controlará la formación de labios de uniones continuas regulares e iguales para ambas piezas a unir.

La unión de tubos y accesorios de polietileno deberán realizarse siempre mediante soldadura por fusión. No se admitirá en ningún caso unir tubos de polietileno mediante enlaces mecánicos o juegos porta bridas.

La transición de polietileno a otros materiales se realizará preferentemente por manguitos termo retráctiles, juegos de porta bridas o enlaces fijos de transición PE-Ac.

La técnica de unión puede variar según el tipo y el diámetro de los tubos y los accesorios de polietileno empleados.

Cuando se utilicen accesorios macho largos polivalentes, aptos para unión por termofusión a tope o por electro fusión, deberá utilizarse, siempre que sea posible, la técnica de electro fusión a tope cuando el SDR del accesorio coincida con el del tubo, y la técnica de electro fusión cuando sean diferentes o, aún siendo iguales, no pueda utilizarse la unión por termofusión a tope. Por tanto, está totalmente prohibido realizar uniones por termofusión a tope entre tubos y/o accesorios por espiga-macho de diferente SDR.

El control de las soldaduras de polietileno se realizará mediante inspección visual del 100% de las uniones.

Si existen defectos reparables, éstos se repararán mediante procedimiento y soldadores homologados, controlando, nuevamente, las uniones o zonas reparadas.

Si el defecto se considera no reparable, se rechaza la unión, la cual se eliminará, realizando una nueva, de acuerdo con los procedimientos homologados.

2.2.1. - Requisitos para la soldadura en tuberías de polietileno.

El fabricante de los tubos emitirá un certificado en los que hará constar lo siguiente:

- Calidad del material, composición química, características mecánicas, tolerancias de dimensión y defectos admitidos.
- Procedimientos de fabricación y normas de aceptación de la soldadura si la hubiere.
- Controles, ensayos, pruebas y resultados de los mismos realizados por el fabricante.
- Tipos de Soldadura a utilizar

El contratista deberá adaptarse al procedimiento de soldadura aprobado por Gas Natural Fenosa y proceder a la homologación de los Procedimientos de soldadura. Una vez los Procedimientos se hayan homologado, se homologarán los Soldadores.

Para llevar a cabo la homologación del Procedimiento de soldadura se deberán realizar los ensayos requeridos por Gas Natural Fenosa para tal fin.

Una vez superados, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Procedimiento en el que quedarán registrados los datos reales de todas las variables: Esenciales Suplementarias y No Esenciales, que se obtuvieron durante la homologación, además de los resultados de los ensayos. Estos serán remitidos a Gas Natural Fenosa o a la persona designada por éste para su revisión

El Contratista no podrá utilizar los Procedimientos fuera de los rangos para los cuales hayan quedado homologados.

Por necesidades de obra, el contratista podrá complementar el alcance de los Procedimientos inicialmente homologados con otros nuevos, emitiendo una nueva Especificación de Procedimiento de Soldadura, que remitirá a GN para revisión y procediendo posteriormente a la realización de las pruebas de homologación correspondientes.

Para llevar a cabo la homologación del Soldador éste deberá realizar las soldaduras de las muestras siempre de acuerdo con un Procedimiento previamente homologado.

Una vez superados los ensayos requeridos para la homologación de soldadores, el contratista elaborará el Certificado de Homologación del Soldador en el que quedarán registrados los parámetros de las soldaduras de prueba, y los resultados de los ensayos realizados para los que el soldador queda homologado. Estos serán remitidos a Gas Natural Fenosa o a la persona designada por éste para su revisión

Ningún soldador podrá seguir soldando si antes no se conoce el resultado de su homologación o si éste es desfavorable hacia él.

2.3. - Obra Civil.

2.3.1. - Apertura de zanja.

El pavimento deberá recortarse, preferentemente, practicando un corte limpio con sierra circular. El pavimento compuesto por elementos separados –losas de piedra, adoquinado sobre arena, etc.– deberá levantarse con sumo cuidado, rompiendo el menor número de piezas posible. En todos los casos la demolición se realizará de tal forma que los desmoronamientos y las superficies afectadas sean las mínimas posibles.

Se procurará que la velocidad de avance de apertura de la zanja sea aproximadamente de 1 m/min, salvo en terrenos de extrema dureza. Simultáneamente a la operación de apertura de zanja y en aquellos casos en que las máquinas no incorporen cinta para la retirada del material procedente de la excavación, se procederá a retirarlo utilizando para ello los medios mecánicos precisos. En cualquier caso, la calzada debe quedar libre de tierra o cascotes al paso de la zanjadora.

2.3.2. - Vertido de la capa de arena.

En caso de que el fondo de la zanja contenga piedras o elementos con aristas vivas será necesario el vertido de la capa de arena, siempre que así lo autorice el técnico responsable de la Empresa Distribuidora. La capa de asiento será de arena de miga o de tierra fina o similar, libre de cascotes, y de un espesor de 5 ÷ 10 cm, y se verterá una vez realizados los primeros 100 m de zanja.

2.3.3. - Tendido de la canalización y conexión de las acometidas.

El tendido de los primeros metros puede variar, en función de la obra, de las calles y de la cantidad de metros que sean capaces de tapar en un mismo día. Como criterio general, realizados los primeros 100 m del vertido de la capa de asiento se realizarán las operaciones de tendido de tubería en zanja. La tubería se presentará preferentemente en bobinas o rollos. En el caso de tuberías en barra se procurará haber montado en paralelo a la apertura de la zanja, la longitud total del tramo que se haya

excavado, previo al tendido explicado en el párrafo anterior (salvo impedimentos técnicos o legales). Las uniones entre diferentes tramos de tubería que se presenten en bobinas o rollos, se realizarán con manguitos para electrofusión en superficie, mientras que las uniones de los tubos presentados en barra se realizarán, preferentemente, por termofusión a tope, debiendo abrir plazas para su ejecución en caso de ser necesario. Cuando la unión sea hecha en superficie y por termofusión, se procurará que por cada 50 m aproximadamente 4 tramos de 12 m) se coloque un acople electro soldable con el fin de facilitar el bajado a la zanja. Colocada la tubería en zanja, se realizará la conexión a las acometidas ya instaladas mediante tomas en carga.

2.3.4. - Vertido de la segunda capa de arena.

Finalizado el tendido del tramo de tubería y conexión de las acometidas existentes, se procederá al vertido de la segunda capa de arena o mortero de relleno de resistencia característica mínima 150 kg/cm^2 hasta la generatriz superior de la tubería. El tipo de arena será de la misma calidad que la utilizada en la primera capa. En los casos en los que se utilice el mortero de relleno, se deberá fijar el tubo en el fondo de zanja a fin de evitar que éste flote. El método de fijación del tubo será el más simple y rápido posible, como puede ser el vertido de arena cada 8o 10 m.

2.3.5. - Vertido del relleno.

En zona rural o ajardinada: El relleno de la zanja se realizará con material escogido, procedente de la excavación, sin materiales de tamaño superior a 0.8 cm. o bien, mediante el vertido de tierras de calidad adecuada.- En calzada o cuneta: El relleno de la zanja se realizará con mortero, preferentemente compuesto por arena, cemento, un ligante hidráulico y un aditivo que le proporcione consistencia líquida, de forma que, una vez fraguado, prácticamente no presente contracción de volumen.

La densidad del mortero será de 1500 a 1700 kg/m^3 , la resistencia característica será de $15 - 20 \text{ kg/cm}^2$ y el árido tendrá un tamaño entre 5 y 10 mm. El mortero procederá de las plantas de hormigón y se suministrará a la obra mediante hormigoneras. En caso que sea imposible el suministro de mortero de cemento y arena,

el relleno se sustituirá por vertido de hormigón pobre de la menor resistencia posible para que no sea necesaria la utilización de martillos neumáticos para su demolición posterior. No obstante, en este caso, la tubería se cubrirá con una capa de arena que sobrepasará la generatriz superior del tubo al menos 10 cm.

2.3.6. - Vertido de la base de hormigón.

Cuando sea preciso, se procederá al vertido de la base hormigón de resistencia característica mínima 150 kg/cm^2 . La base de hormigón se podrá aplicar una vez que el mortero de relleno fluido haya endurecido, aproximadamente después de transcurrido 4 horas desde el vertido del mortero. En el caso particular del relleno mediante tierras, el vertido de la base de hormigón se realizará una vez efectuada la compactación de las mismas.

2.3.7. - Reposición de la capa de rodadura.

La restitución de la capa de rodadura se realizará mediante el vertido de una capa de asfalto en caliente de 3 a 10 cm. de espesor. Debido a la estrechez de la zanja y a que no se realizan recortes, la ejecución de la capa de rodadura se deberá realizar regando la superficie de adherencia, y utilizando árido pequeño del denominado D-8 o similar, compactando posteriormente con rulos de 30 cm. Para el correcto compactado de la capa de rodadura se realizará el recorte necesario al pavimento existente, para el solape o perfilado de la capa de rodadura, este solape no será inferior a 5 cm a cada lado de la zanja.

2.3.8. - Profundidad de enterramiento de la red:

La profundidad de la zanja deberá ser tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 0,5 m como mínimo para redes con $MOP < 5 \text{ bar}$. Cuando esta profundidad no pueda mantenerse, se tomarán medidas de protección como interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón (en masa o armada) o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

La profundidad de enterramiento de las acometidas enterradas no será inferior a 0,3 m. Si no se pudiese respetar esta profundidad mínima se tomarán medidas adicionales de protección (losas de hormigón, planchas, etc.).

En caso de que se prevean derrumbes se realizará un entibado de la zanja.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están cavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarlas

Una vez colocada la tubería se rellenará con arena de miga sin materiales que puedan dañarla, hasta sobrepasar en 20cm su generatriz superior, retacando y compactando de forma manual o mecánica.

Después de este primer relleno se instalará a lo largo de la tubería un una banda señalizadora de color amarillo en toda la longitud de la canalización, que podrá ser colocada a una distancia de la generatriz superior de la tubería de entre 20 y 30cm.

Una vez colocada la banda señalizadora se realizará un segundo relleno con material procedente de la excavación o con material nuevo (zahorras naturales o artificiales de cantera) si el primero no pudiera utilizarse. Este relleno se realizará hasta una altura que dependerá de la reposición de la superficie, compactándolas hasta conseguir un grado mínimo de compactación del próctor modificado del 90% en las zanjas que transcurren por acera, calzada o zona rural con paso de vehículos y del 80% en zonas ajardinadas o rurales de paso de peatones.

2.3.9. - Protección respecto a otros servicios.

Para las redes con MOP ≤ 5 bar se efectuarán de acuerdo con la norma UNE UNE 60311: “Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar”, según el punto 5.2.1 disponiéndose en las partes más cercanas a otros servicios una distancia mínima de 0,2 metros tanto en cruzamientos como en los recorridos paralelos.

En todo momento se protegerán, de los riesgos inherentes a las operaciones previstas, el resto de servicios instalados en el ámbito de actuación mediante procedimientos adecuados.

2.4. - Ensayos y pruebas reglamentarias.

Todas las pruebas y ensayos incluidas en el presente capítulo se realizarán cumpliendo con normativa aplicable según el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y en particular, la Instrucción Técnica Complementaria ITC-ICG 01, así como la normativa específica del grupo Gas Natural contenida en el punto 1 del presente documento que deberán ser de conocimiento del contratista.

2.4.1. - Examen visual.

Se realizará el examen visual de la totalidad de las uniones soldadas. Éste se realizará siempre antes de cualquier otro ensayo.

El método operativo cumplirá con lo especificado en la norma EN 970:1997 Anexo E.

2.4.2. - Prueba conjunta de resistencia y estanqueidad.

Toda instalación deberá someterse a las correspondientes pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica con resultado satisfactorio. Estas pruebas estarán de acuerdo con la norma UNE-EN 12327 y se realizarán preferentemente de forma conjunta.

Estas pruebas se efectuarán para cada parte de la instalación en función de la presión de servicio a que va a trabajar la misma, pudiéndose realizar de forma completa o por tramos y siempre antes de ocultar, entrar o empotrar las tuberías.

La prueba conjunta será ejecutada por el Instalador Autorizado o por la Empresa instaladora.

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

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

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

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

2.5. - Puesta en servicio.

Una vez ejecutada la obra y superadas satisfactoriamente todas las pruebas y ensayos reglamentarios, se procederá a la puesta en gas de las instalaciones previstas según lo establecido en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y cumpliendo en todo momento con lo especificado en la norma UNE-EN 12327: “Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos de funcionamiento”.

Previamente a cualquier operación para poner en gas la instalación, se asegurará que todas las válvulas de la instalación estén cerradas. Las operaciones de apertura de válvulas se realizarán muy despacio, asegurándose que el flujo de gas que entra en la canalización es pequeño para evitar dañar la misma.

El llenado de gas de la instalación de distribución se debe efectuar de manera que se evite la formación de mezcla aire-gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas. Para ello la introducción del gas se efectuará a una velocidad que reduzca el riesgo de mezcla inflamable en la zona de contacto o se separarán ambos fluidos con un tapón de gas inerte o pistón de purga.

Así mismo el procedimiento de purgado de una instalación se realizará de forma controlada.

2.6. - Libro de órdenes.

La responsabilidad del cumplimiento de lo dispuesto en este apartado recae sobre el técnico responsable de la propiedad, el gestor de obra (GO), quien es a su vez el responsable de realizar las funciones de control, supervisión de las obras y visitas, así como de firmar en los Libros de Obra en representación de Gas Natural Fenosa.

Para el tipo de Proyectos que nos ocupan, existen varios modelos que a continuación pasamos a reseñar:

- Libro de Obra Construcción de Red.

Se aplica a obras de nueva construcción, renovación y desplazamientos de la red existente.

- Libro de Obra Acometidas.

Se aplica a obras de construcción o renovación de acometidas a conectar sobre red existente.

- Libro de Obra Reparaciones.

Se aplica a obra de reparación de redes y acometidas, ya sea por fuga o por cualquier otro tipo de avería.

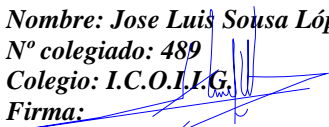
El original del Libro de Obra se adjuntará a la documentación o carpeta de la obra, una copia será para el contratista y, eventualmente, se podrá emplear una segunda copia, para uso del GO.

En la parte superior derecha de todas las hojas se anotará como identificación el número de orden del trabajo, el número de pedido y el número de obra. Cuando se trate de construcción o renovación de red incluyendo acometidas, se anotará el número de orden de trabajo de la canalización en las hojas que hacen referencia a ésta, y el de las acometidas en las hojas previstas para las mismas, en el caso probable de que sean distintos.

Para ver la composición de los libros consultar la NT-115-GN.

V. ANEXOS

ANEXO I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre: Jose Luis Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.I.I.G.
Firma: 

1. - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a los que se refiere este estudio son los inherentes a la construcción de gas canalizado, elementos auxiliares y acometidas en general, y en particular los asociados a la ejecución del proyecto referenciado al cual se anexa este estudio. La localización, características y planos de la obra son los reflejados en dicho proyecto.

2. - DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

Para los trabajos objeto de este estudio, los riesgos identificados son los siguientes:

2.1. - Lugar de trabajo

- * Atropellos y golpes por vehículos ajenos a la obra.
- * Condiciones de evacuación de la obra.
- * Exposición a las condiciones climatológicas.
- * Proximidad con otros servicios.
- * Accidentes causados por seres vivos.

2.2. - Montaje de la instalación

Los riesgos previsibles derivados de los trabajos objeto de este estudio, y que se detallan seguidamente, deben ser analizados y complementados en el Plan de Seguridad por el contratista, en función de su sistema de ejecución y de las circunstancias especiales de la misma.

- Maquinaria y vehículos para la realización de los trabajos de excavación, demolición, rellenado y reposición de zanja.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Derrumbamientos o desprendimientos de tierras.
- Utilización de equipos de aire comprimido.

- Proyección de partículas y polvo.
- Exposición al ruido.
- Pisadas sobre objetos.
- Movimiento de materiales.
- Contactos eléctricos con cables enterrados.
- Vibraciones.

2.3. - Obra Mecánica

- Maquinaria y/o útiles específicos de trabajo.
- Movimiento de materiales.
- Atropellos, vuelcos, agravamientos por vehículos, maquinas o útiles de trabajo.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y atrapamientos por herramientas.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido.
- Contactos eléctricos.
- Utilización de productos químicos.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

2.4. - Trabajos en presencia de gas

- Incendios.
- Explosiones.
- Asfixia por desplazamiento del aire.

3. - MEDIDAS DE SEGURIDAD

3.1. - Medidas de seguridad colectivas

- Vallado, balizamiento y señalización de la obra.
- Realización de zonas que permitan un fácil acceso y uso de escaleras de mano para profundidad mayor de 1.2 m.
- Previsión de drenajes o protecciones contra la inundación por aguas pluviales.
- En recintos confinados, verificación periódica de las condiciones de seguridad.
- Acondicionamiento de pasos de obra, orden, limpieza.

- Distancias de seguridad con otros servicios.
- Extremar precauciones en caso de desconocimiento de otras instalaciones.
- Entibamientos o taludes adecuados.
- Almacenamiento de materiales y escombros alejados del borde de la zanja.
- La maquinaria estará provista de estructura de protección contra vuelcos, caída de materiales, freno de seguridad y dispositivos de señalización ópticos y acústicos.
- Las herramientas y equipos de trabajo se usarán correctamente y estarán en adecuado estado de conservación.
- Los martillos neumáticos tendrán las empuñaduras aisladas contra contactos eléctricos y vibraciones.
- Se guardará una distancia de seguridad entre el personal y a la maquinaria en las operaciones de excavación.
- Se respetarán las distancias de seguridad adecuadas con el resto de servicios.
- Las operaciones de carga y descarga se harán de la forma adecuada.
- La utilización de productos químicos se hará en base a las medidas dadas en la ficha de seguridad.
- Se utilizarán las protecciones adecuadas contra las radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- No se deambulará por otros servicios.
- La manipulación de materiales y las operaciones de carga y descarga se realizarán de forma segura. Está prohibida la permanencia de personas bajo las cargas suspendidas.
- La utilización de equipos a presión se realizará con extrema precaución.
- Se dispondrá de medidores de la concentración de gas y oxígeno.
- Una persona permanecerá en el exterior.
- Se dispondrá de extintores a pie de obra.
- Está prohibido fumar, encender fuego y se tomarán precauciones para evitar la generación de chispas, tales como humedecer el terreno.
- Se prohíbe purgar a través de un tubo de polietileno.

Dado que la identificación de riesgos depende del propio sistema de ejecución de la misma, esta lista se ampliará por el ejecutante en base a su operativa de trabajo y planificación de la misma en el Plan de Seguridad.

3.2. - Medidas de protección individual.

Cuando los riesgos no puedan ser totalmente evitados con las medidas de seguridad colectiva u otras que se puedan aplicar, se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual que fueran necesarios según los riesgos residuales.

No obstante, se considera para los operaciones o trabajos que se indican que son de carácter obligatorios los siguientes:

- Guantes contra riesgos mecánicos en las operaciones o trabajos con riesgo para los manos.
- Calzado de protección para los trabajos propios de la obra.
- Protección acústica en las operaciones de picado de hormigón y en aquellos en los que se supere los 85 dB (A).
- Protección respiratoria en caso de deficiencia de oxígeno, considerándose como tal cuando la concentración sea inferior al 19%.
- Protecciones adecuadas en los trabajos de soldadura eléctrica, autógena y oxicorte, trabajos de chorreado, etc.
- Dispositivos anticaídas en trabajos con riesgo de caída de más de 2 metros.
- La ropa de trabajo no será fácilmente inflamable; se considera como tal la de algodón pero no las confeccionadas con fibras sintéticas.
- Casco de protección para la cabeza cuando se realicen trabajos con riesgo de caída de materiales sobre los operarios.
- Vestuarios adecuados contra las inclemencias climatológicas en cada momento.

4. - NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA APLICABLE

La normativa aplicable a los trabajos de esta obra se relaciona de forma no exhaustiva como sigue:

- R.D. Legislativo 1/1995,24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del Estatuto de los trabajadores.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95).
- Modificaciones efectuadas a la Ley 31/1995 por la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, Ley 39/1999 de 5 de Noviembre, Ley 30/2005 de 29 de Diciembre, Ley 31/2006 de 18 de Octubre, Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, y derogada parcialmente por el R.D. Legislativo 5/2000.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de Enero (BOE 31/1/97).
- R.D. 485/1997 sobre señalización de seguridad.
- R.D. 486/1997 de condiciones en lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 sobre manipulación de cargas.
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- R.D. 604/2006, de 19 de Mayo por el que se modifican el D.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 1488/1998, de 10 de Julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- R.D. 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ordenanza de trabajo de la industria de la construcción, vidrio y cerámica, OM 28/8/70 (BOE 25/8/70). Rectificación de la Ordenanza (BOE 17/10/70). Modificación de la Ordenanza (BOE 31/31/72).
- Reglamento de líneas de alta tensión (OM 28/11/68).
- Norma de carreteras 8.3-IC. Señalización de obras. Normas para señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras (OM 31/8/87).
- Reglamento de explosivos R.D. 230/98 de 16 de Febrero.
- Convenio colectivo provincial de la construcción.
- Ordenanzas Municipales.

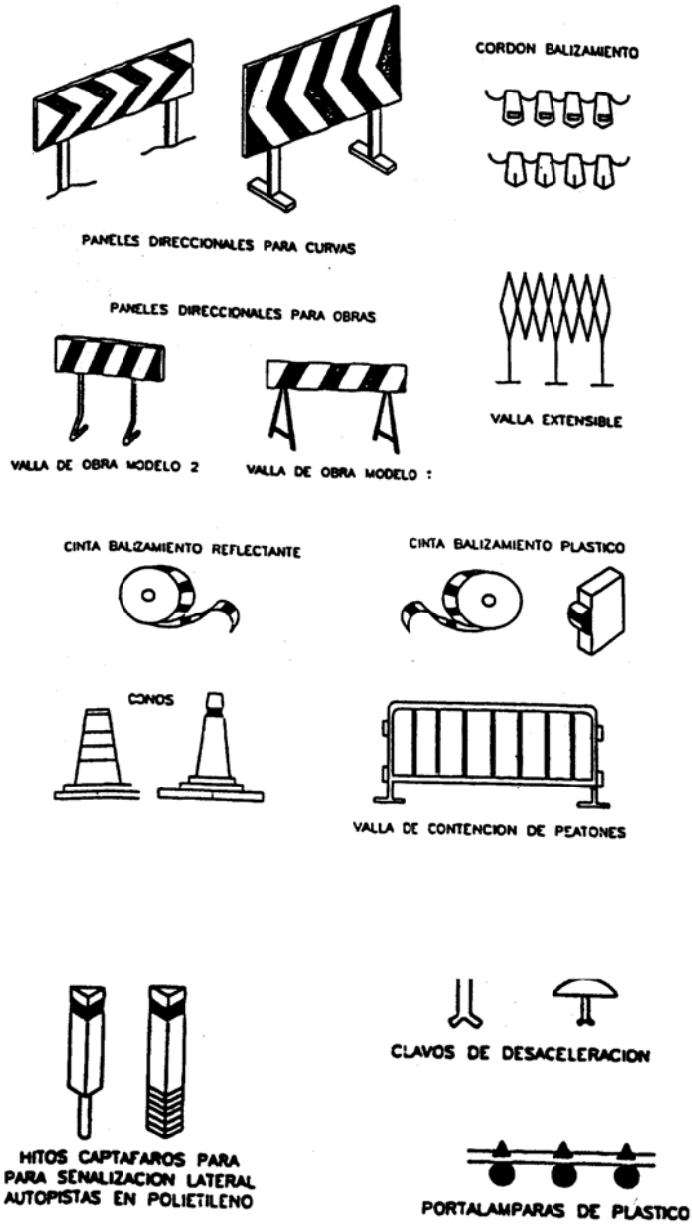
Así mismo, serán de aplicación la reglamentación sobre gases combustibles, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, reglamento electrotécnico de baja tensión y seguridad en máquinas, y cualquier otra disposición específica que afecte a la seguridad de un trabajo concreto.

5. - CONDICIONANTES PARA EL CONTRATISTA

El Contratista principal será el responsable de realizar el correspondiente Plan de Seguridad designando, cuando proceda, el coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra.

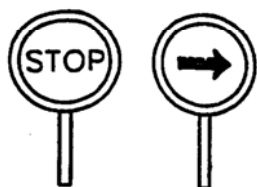
En caso de no ser éste necesario, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa.

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



HITO LUMINOSO



HITOS DE PVC



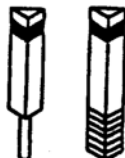
CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



LAMPARA AUTONOMA FLJA-INTERMITENTE



HITOS CAPTAFAROS PARA PARA SEÑALIZACION LATERAL AUTOPISTAS EN POLIETILENO



CLAVOS DE DESACELERACION



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE SEGURIDAD

PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDO FUMAR

OBLIGACION



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
DIELECTRICAS



LIMPIAR PLANTAS

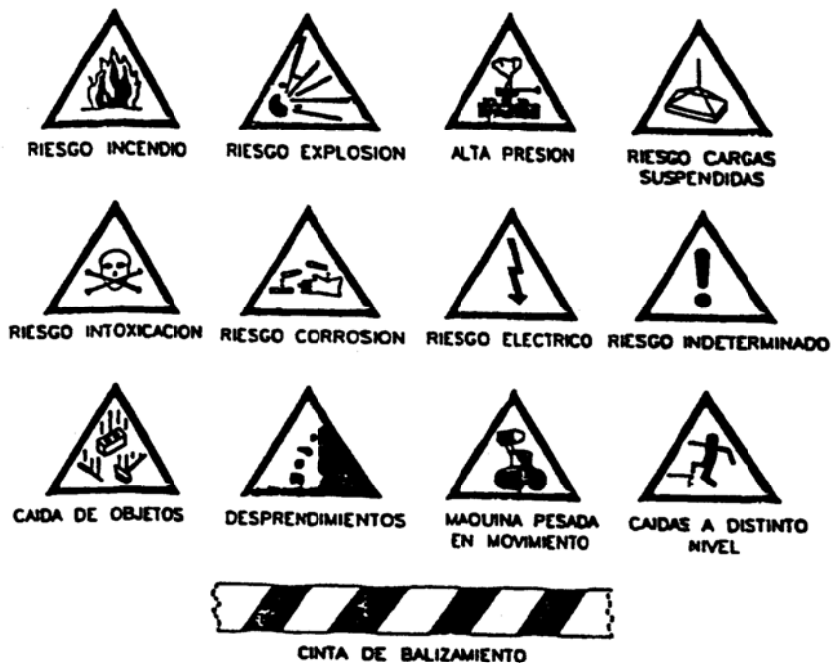


USO CINTURON
DE SEGURIDAD

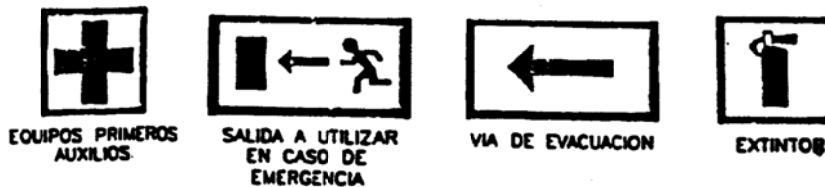
SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA DE PELIGRO

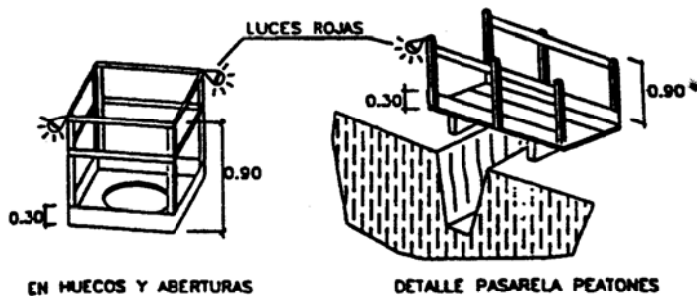
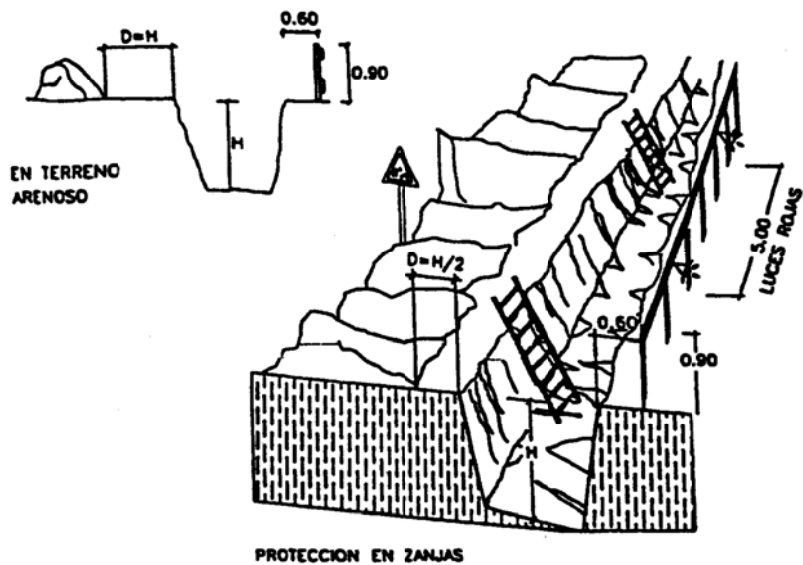


INFORMACION



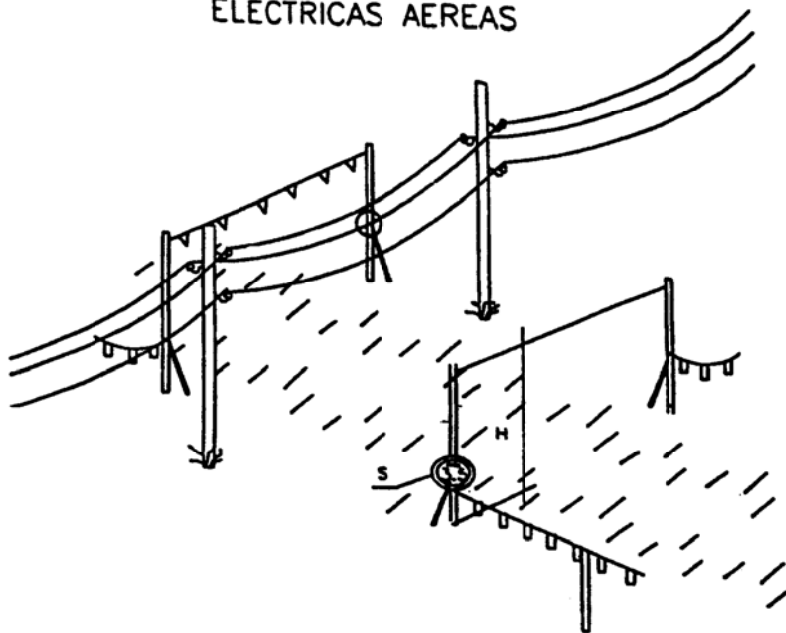
SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

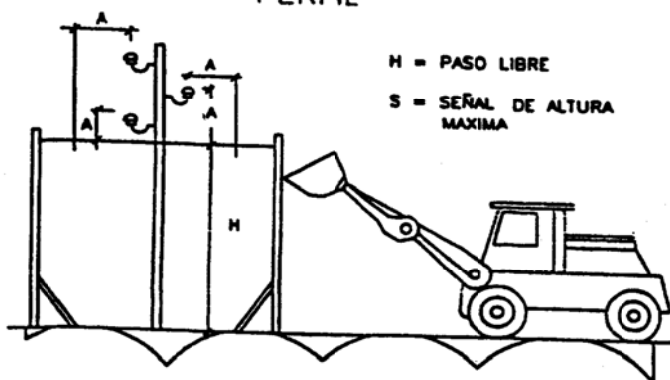


SEGURIDAD Y SALUD

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

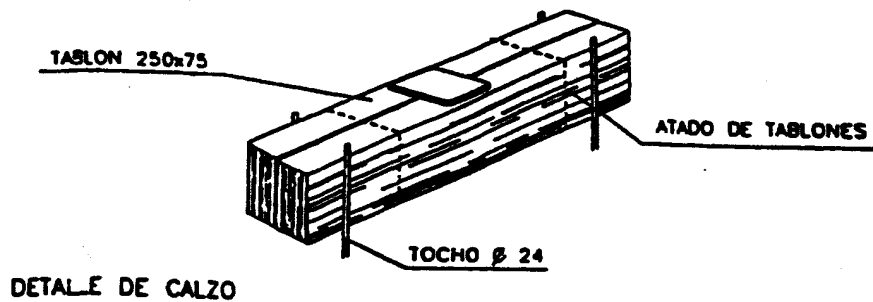
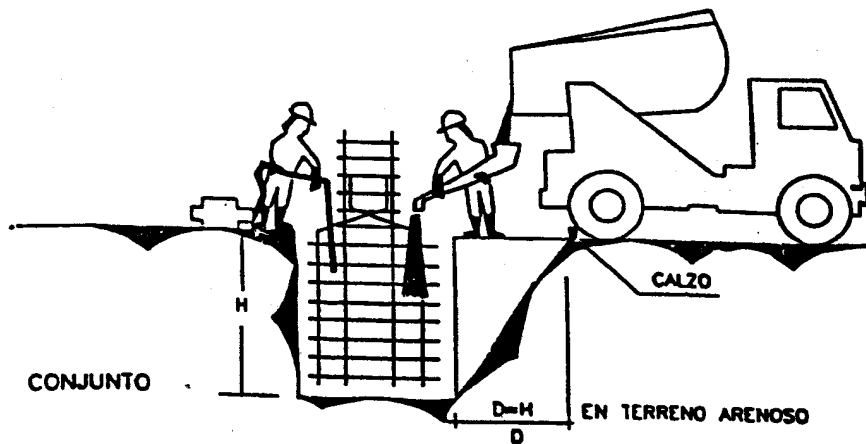


PERFIL



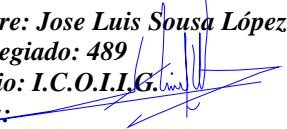
SEGURIDAD Y SALUD

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO II. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Nombre: Jose Luis Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.I.I.G.
Firma: 

1. - OBJETO.

Con el fin de dar cumplimiento al artículo nº 45 de la Constitución Española en donde establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los Poderes Públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente y al amparo del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se realiza este punto.

Las instalaciones objeto de la presente memoria no requieren ser sometidas a estimación de impacto ambiental conforme a la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, ya que los diámetros son inferiores a 800 mm y trascurren por suelo urbano.

No obstante, las actuaciones previstas pueden causar molestias puntuales durante la fase de construcción en la zona dónde se ejecuta la obra: Ocupación del suelo, extracción de material de obra, ruido y emisión de gases de la maquinaria y pequeños movimientos de tierras que pueden provocar emisión de polvo a la atmósfera.

2. - IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.

Los residuos que se pueden generar en la actuación son principalmente los debidos a la fase de construcción,

VIBRACIONES Y RUIDOS.

- Ruido en la utilización de maquinaria pesada de la obra y por la actividad que ésta realiza (martillos neumáticos, sierras de corte, retroexcavadoras maquinaria de asfalto, apisonadora de tierras, etc.).

AFECCIÓN AL TRÁFICO.

- Interrupciones de tráfico que se producen al realizar las obras de canalización.

VERTIDOS Y RESIDUOS.

- Impacto Ambiental en el suelo.
- Residuos de capas asfálticas, cemento, losetas, hormigón, tierras sobrantes de la excavación, maderas y plásticos de embalajes de tubos y elementos constructivos y plásticos de polietileno de recorte de los tubos.
- Impacto por el aumento en la cantidad de material particulado. Las actividades constructivas producen partículas de polvo como resultado de excavaciones, tránsito de vehículos, etc.
- Destrucción de flora.

EMISIONES.

- Emisiones de partículas NO_x, CO, HC debido al tránsito de vehículos y a la operación de maquinaria, ya que trabajan con motores gasolina o diesel, produciendo gases contaminantes como resultado de la combustión.

CONSUMOS.

- Consumo de gasoil, gasolina, polietileno, hierro, hormigón y gravas para el relleno de zanjas.

3. - MEDIDAS MINIMIZADORAS.

Este tipo de medidas se introducen normalmente durante la fase de ejecución de las obras y van dirigidas a paliar las afecciones que se producen, en la medida de lo posible.

▪ *Fase de Construcción.*

Es fundamental durante la fase de construcción planificar con criterios medioambientales la ejecución de la tubería.

VIBRACIONES Y RUIDOS.

- Reducir los niveles de ruido: La maquinaria y vehículos presentarán una puesta a punto de tal manera que cumpla la legislación relativa a la emisión sonora. (R.D 212/2002 de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre). Los equipos utilizados dispondrán de marcado CE, indicando el nivel de potencia acústica garantizado y declaración CE de conformidad cuando así lo establezca el RD.

AFECCIÓN AL TRÁFICO.

- En el trazado en caminos, el Contratista deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad que dicta la legislación vigente y las Ordenanzas Municipales en el momento de la ejecución de las obras, tanto para la señalización de las obras como desvíos del tráfico y protección y las que eventualmente pudieran solicitar los Organismos interesados.
- Cuando se esté trabajando en carreteras, caminos, etc., se mantendrán de día y noche todas aquellas señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente, y prevenir a los conductores de la obstrucción existente, debiendo contarse para ello siempre con la autorización escrita previa de los organismos.

VERTIDOS Y RESIDUOS.

- Para evitar la contaminación del suelo, las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizará en las zonas previstas para ello. En caso de que por avería de la maquinaria se produzca un derrame accidental de sustancias peligrosas se procederá rápidamente a la retirada del suelo contaminado siendo gestionado como un residuo tóxico y peligroso.
- Retirar todos los desechos de construcciones realizadas con el fin de dejar la zona totalmente limpia.
- Los residuos se valorizarán, reutilizando al máximo lo que se pueda y llevando al vertedero de inertes a través de un gestor autorizado, según se concreta en el Anexo ***“Gestión de residuos de construcción y demolición”***, los que no puedan reutilizarse.
- Evitar el taponamiento de posibles cursos de agua o de la escorrentía superficial.

EMISIONES.

- Minimizar la emisión de partículas sólidas sedimentables en las zonas más expuestas al viento, en las áreas de acopio y en todas las zonas donde se realicen movimiento de tierras, aplicando riegos.
- Evitar emisiones excesivas de gases a la atmósfera teniendo en perfecto estado de mantenimiento toda la maquinaria.

▪ Fase de Explotación

En fase de explotación, las instalaciones son imperceptibles ya que no emiten ninguna clase de contaminación acústica, visual o emisión de fugas de ningún tipo, resultando que el impacto de las actuaciones en la zona es principalmente positivo, ya que satisfacen las necesidades energéticas de los nuevos suministros de forma limpia, eficiente y segura.

4. - PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Las acciones de control ambiental propuestas se pueden resumir en los siguientes puntos:

-Controlar la adecuada retirada y mantenimiento de la tierra vegetal, cuando esto sea necesario, en los primeros estadios de la obra. (Fase de apertura de pista).

-Mantener una reducida velocidad de tránsito para limitar la generación de polvo en suspensión y sus consecuencias adversas asociadas, fundamentalmente la pérdida efectiva de suelo y la afcción a la vegetación próxima, proponiendo riegos de la pista de trabajo cuando estos se consideren necesarios. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).

-Controlar el trasiego de maquinaria y vehículos fuera del espacio asignado a tal efecto, dando parte a la Dirección de Obra de aquellos casos puntuales en los que se ha observado la presencia de rodadas o acopio de materiales fuera de dichas zonas. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).

-Vigilar la presencia de vertidos o residuos generados en el proceso constructivo. Éstos podrán estar compuestos tanto por los materiales empleados en dicho proceso (o restos de los mismos), como por aquellos derivados del consumo de alimentos, bebidas y demás consumibles por parte de los distintos equipos de trabajo.

-Controlar las prácticas medioambientalmente indeseables como pueden ser los eventuales repostajes, cambios de aceite, limpieza de cubetas de hormigoneras fuera de los espacios asignados a tal fin, etc. (En todas las fases de la obra).

-Vigilar el correcto mantenimiento y restitución de pistas, caminos, carreteras y todas aquellas infraestructuras existentes antes del comienzo de las obras y que de alguna forma son afectadas por las mismas. (Fases comprendidas entre apertura de pista y restitución).

-En aquellas actividades que impliquen altos niveles acústicos, planificar su aplicación temporal de forma que no se desarrollen durante periodos críticos de alguna fase de desarrollo de la fauna autóctona o en horas que implique serias molestias a la población próxima a la obra, respetando en la medida de lo posible los horarios nocturnos. (En todas las fases de obra).

5. - LEGISLACIÓN APLICABLE.

▪ *Normativa Comunitaria:*

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE L 26/1 de 28.01.12).
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (DOUE L152 de 11-6-08).
- Directiva 2003/35/CE, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen las medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE.

▪ *Normativa Nacional.*

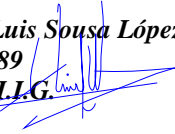
- Ley 34/1998, de 7 de Octubre, del sector de hidrocarburos.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (BOE de 28 de enero de 2008).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE núm. 239, de 05.10.88).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de aprobación de texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, de 13-2-08).

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE de 19-2-2002; corrección de errores BOE de 12-3-2002).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275 de 17-11-2007).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 37/2003, de 27 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18-11-2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº301, de 17-12-2005)
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 254, de 23-10-2007).
- Ley 16/85 de 25 de Junio del patrimonio histórico español.

▪ ***Normativa Autonómica.***

- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Decreto 74/2006, de 30 de marzo, por el que se regula el Consejo Gallego de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- Decreto 77/2012, de 9 de febrero, por el que se modifica el Decreto 74/2006, de 30 de marzo, por el que se regula el Consejo Gallego de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**ANEXO III. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN**

Nombre: Jose Luis Sousa López
Nº colegiado: 489
Colegio: I.C.O.L.L.G.
Firma: 

0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	Acometida directa de gas natural
Emplazamiento	AVENIDA FERROL 23-41
Fase de proyecto	Proyecto de Acometida directa de gas natural
Dirección facultativa	Técnico Responsable designado por Gas Galicia SDG S.A.
Productor de residuos (1)	Gas Natural Galicia S.A.

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARAN EN OBRA.

A continuación se detallan las cantidades totales estimadas de RCDs y la estimación de las cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER). También se refleja la valoración del coste de la gestión de RCDs.

LONGITUD TOTAL DE LA OBRA (m)	25,40
--------------------------------------	--------------

Tipo de obra	Superficie construida (m ²)	Coefficiente (m ³ /m ²)	Volumen total RCDs (m ³)	Peso total RCDs(t)
Nueva construcción				
Demolición			10,16	21,95
Reforma				
Total			10,16	21,95

Volumen en m ³ de tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos	5,89
--	------

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior			21,95
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	76,6%	16,81
1701 02; 1701 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	2,2%	0,48
17 02 01	Madera	0,0%	0,0
17 02 02	Vidrio	0,0%	0,0
17 02 03	Plástico	0,0%	0,0
17 04 07	Metales mezclados	21,2%	4,65
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,0%	0,0
20 01 01	Papel y cartón	0,0%	0,0
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,0%	0,0
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)

Tipo de Residuo	Volumen (m ³) (12)	Coste gestión (€/m ³) (13)	Total (€) (14)
Residuos de Construcción y Demolición.	10,16	10	101,6 €
Tierras no reutilizadas.	5,89	5	29,45 €
VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs			131,05 €

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

<input checked="" type="checkbox"/>	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	Propia obra
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc.	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Otras (indicar cuáles)	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra.

RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01	Hormigón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
1701 02; 1701 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01	Madera	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 02	Vidrio	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 03	Plástico	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 04 07	Metales mezclados	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01	Papel y cartón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen	Operación en obra(10)	Tratamiento y destino (11)

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos,
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).
El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón,
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

<input checked="" type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
-------------------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que el técnico redactor considere oportunas.

Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la

rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

- Se señalarán las zonas de recogida de escombros.

- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)

- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.

- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.

- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se Transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyarse en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para Transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea,
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
 - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
- Deberán tener forma regular.
- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.