

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA

Tomo 3 de 5

Documento nº 1. Memoria y Anejos (III)
Anejos 9 - 19

Autor del proyecto:

Fernando Gutiérrez Carrera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Madrid, Abril de 2015

 egis eyser

DHA

División de Ingeniería
Water Solutions & Technologies

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

TOMO 1 de 5

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS (I)

- **MEMORIA**
- **ANEJOS A LA MEMORIA**
 - ANEJO Nº 01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
 - ANEJO Nº 02.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
 - ANEJO Nº 03.- ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO
 - ANEJO Nº 04.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL Y URBANÍSTICA
 - ANEJO Nº 05.- TRAZADO Y DISEÑO DE CONDUCCIONES
 - ANEJO Nº 06.- CÁLCULOS MECÁNICOS
 - ANEJO Nº 07.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

TOMO 2 de 5

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS (II)

- **MEMORIA**
- **ANEJOS A LA MEMORIA**
 - ANEJO Nº 08.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

TOMO 3 de 5

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS (III)

- **ANEJOS A LA MEMORIA**
 - ANEJO Nº 09.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS
 - ANEJO Nº 10.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
 - ANEJO Nº 11.- SERVICIOS AFECTADOS
 - ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - ANEJO Nº 13.- PLAN DE OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO
 - ANEJO Nº 14.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS
 - ANEJO Nº 15.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON CANAL DE ISABEL II GESTION
 - ANEJO Nº 16.- CONTROL DE CALIDAD
 - ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ANEJO Nº 18.- MEDIDAS PREVENTIVAS
 - ANEJO Nº 19.- SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

TOMO 4 de 5

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

TOMO 5 de 5

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

ANEJO Nº 9
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1	GENERALIDADES	5
1.1	OBJETO	5
1.2	ALCANCE	5
2	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA	5
3	SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	7
3.1	FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	7
3.2	TENSIÓN DE SERVICIO.....	7
3.3	DEMANADA DE POTENCIA	8
3.3.1	Fuerza de equipos.....	8
3.3.2	Alumbrado y fuerza de usos varios.....	9
3.3.3	Instrumentación y Control.....	12
3.3.4	Potencia total demandada	13
3.3.5	Puntos de conexión de suministro	15
3.4	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	16
3.5	RÉGIMEN DE NEUTRO ADOPTADO	16
4	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.....	17
4.1	ALCANCE	17
4.2	CÁLCULO DE CIRCUITOS	17
4.2.1	Reparto de caídas de tensión	17
4.2.2	Acometidas en Baja Tensión	18
4.2.3	Circuitos desde cuadros generales de distribución CDGDBT	19
4.2.4	Circuitos desde cuadro secundarios de alumbrado	21
4.2.1	Caídas de tensión máximas.....	22
4.3	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN CGBT	23
5	RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE ALUMBRADO	24
5.1	DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO.....	24

5.1.1 Sistema de alumbrado	24
5.1.2 Circuitos de distribución	24
5.1.3 Canalizaciones y conductores	25
5.1.4 Luminarias.....	25
5.2 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	25
5.2.1 Alumbrado Interior.....	25
5.2.1.1 Alumbrado normal	25
6 RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE FUERZA	26
6.1 DISTRIBUCIÓN DE FUERZA.....	26
6.2 TOMAS DE CORRIENTE DE FUERZA.....	26
7 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	27

APÉNDICES

Apéndice 9.1.- Cálculos luminotécnicos

1 GENERALIDADES

1.1 OBJETO

Este documento describe las instalaciones eléctricas de Baja Tensión y Alumbrado para el Proyecto "Renovación de Tubería y Rehabilitación de la Galería del Paseo de la Castellana". La alimentación eléctrica correspondiente al telemando y telecontrol se incluye en su anejo correspondiente.

En los Apéndices del presente Anejo se adjuntan distintas especificaciones de la instalación eléctrica así como los cálculos eléctricos realizados.

1.2 ALCANCE

El alcance de la instalación eléctrica prevista corresponde con el suministro de los siguientes subsistemas eléctricos:

- Acometida en baja tensión.
- Cuadros de baja tensión.
- Líneas al sistema de válvulas.
- Iluminación interior.

2 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

Para la redacción del siguiente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes reglamentos, normas y recomendaciones:

- Directiva 2006/95/CE, de 12 de Diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión traspuesta por Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, y por Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, por los que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Directiva 2000/55/CE, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes, traspuesta por Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Directiva DCEM 2004/108/CE, de 15 de Diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de

- Compatibilidad Electromagnética, traspuesta a la normativa nacional por Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre.
 - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT-02 e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, aprobado por Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre.
 - Normas UNE 20460. Instalaciones eléctricas en edificios.
 - Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
 - Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, B.O.E. nº 74 de fecha 28 de Marzo de 2006.
 - Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, o normativas aludidas en dichas especificaciones.
 - Normas de calidad de la energía eléctrica y especialmente lo relativo a CEM: UNE-EN 50160:2008 y UNE-EN 50160:2011.
 - Normas A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).
 - Normas u Ordenanzas Municipales o Autonómicas afectas.
 - Recomendaciones de UNESA.
 - Normas UNE-EN.
 - Normas IEC.
 - Normas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
 - Normas de la compañía de distribución IBERDROLA de Energía Eléctrica.

- Cualquier otra norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

En caso de discrepancias entre Contrato, Memoria, Planos y Especificaciones, Pliegos Oficiales o cualquier otro documento relacionado con este trabajo, prevalecerá el criterio del documento más exigente.

3 SUMINISTRO DE ENERGÍA

3.1 FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Mediante una acometida subterránea en Baja Tensión, que partirá en cada pozo del punto de conexión proporcionado por la compañía suministradora, Iberdrola, más cercano al mismo y tratando de evitar los cortes de calzada en el Paseo de la Castellana.

Es por ello, que los puntos de conexión a la red eléctrica se consideran accesibles en los Pozos 1, 2 y 6. Siendo el resto de pozos alimentados desde los aquí señalados.

No se considera suministro alternativo al de la red general.

3.2 TENSIÓN DE SERVICIO

La acometida en Baja Tensión será trifásica con neutro de 400/230V, a la frecuencia de 50 Hz. El sistema de alumbrado y fuerza de servicios auxiliares será monofásico con neutro distribuido en baja tensión, a 230 V, 50 Hz.

3.3 DEMANADA DE POTENCIA

3.3.1 Fuerza de equipos

Las potencias simultáneas previstas para fuerza de proceso son las siguientes:

Pozo 1 – PK 00.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 2 – PK 280.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 3 – PK 595.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 4 – PK 882.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 5 – PK 1140.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 6 – PK 1421.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 7 – PK 1562.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa	0,55	0,80
Total	0,55	0,80

Pozo 8 – PK 1815.00

	Potencia (kW)	Cos φ
Actuador de válvula mariposa 1	0,55	0,80
Actuador de válvula mariposa 2	0,55	0,80
Actuador de válvula mariposa 3	0,55	0,80
Total	1,65	0,80

3.3.2 Alumbrado y fuerza de usos varios

Las potencias para alumbrado y fuerza usos varios previstas en el proyecto, son las que figuran en el cuadro siguiente.

Pozo 1 – PK 00.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,09	0,17	0,15					0,15
							Suma	2,12
							Potencia máxima simultánea previsible	1,00

Pozo 2 – PK 280.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,04	0,09	0,08					0,08
							Suma	2,05
							Potencia máxima simultánea previsible	1,00

Pozo 3 – PK 595.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,09	0,17	0,15					0,15
							Suma	2,12
							Potencia máxima simultánea previsible	1,00

Pozo 4 – PK 882.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,14	0,26	0,23					0,23
Suma								2,20
Potencia máxima simultánea previsible								1,00

Pozo 5 – PK 1140.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,28	0,52	0,46					0,46
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,14	0,26	0,23					0,23
Suma								1,72
Potencia máxima simultánea previsible								1,00

Pozo 6 – PK 1421.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn	1,8 Pn	Pc	U.V.	Lab.	Taller	Clim.	
	(kW)	(kVA)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,14	0,26	0,23					0,23
Suma								2,20
Potencia máxima simultánea previsible								1,00

Pozo 7 – PK 1562.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn (kW)	1,8 Pn (kVA)	Pc (kW)	U.V. (kW)	Lab. (kW)	Taller (kW)	Clim. (kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,58	1,04	0,94					0,94
Alumbrado Circuito 2	0,64	1,15	1,03					1,03
Sala de pozo	0,19	0,34	0,31					0,31
							Suma	2,28
Potencia máxima simultánea previsible								1,00

Pozo 8 – PK 1421.00

Edificio	Alumbrado			Fuerza				Total (kW)
	Pn (kW)	1,8 Pn (kVA)	Pc (kW)	U.V. (kW)	Lab. (kW)	Taller (kW)	Clim. (kW)	
Alumbrado Circuito 1	0,38	0,69	0,62					0,62
Sala de pozo	0,19	0,34	0,31					0,31
							Suma	0,93
Potencia máxima simultánea previsible								0,50

Los cálculos correspondientes para la justificación del alumbrado se encuentran en el anejo correspondiente de cálculos luminotécnicos aportado al final de este anejo.

3.3.3 Instrumentación y Control

Las potencias previstas por cuadro de pozo por este concepto son las siguientes:

Cuadro	Receptores	Potencia (W)	
Cuadro general BT	Estación remota	300	1.100
	Switch de comunicaciones	600	
	Postes SOS	200	
Central de Alarmas	Detectores incendios	20	140
	Detectores humos	40	
	Detectores gases	80	

	Total	1.240
--	--------------	--------------

3.3.4 Potencia total demandada

De acuerdo con los datos de apartados anteriores, la potencia total resultante será:

Pozo 1 – PK 00.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 2 – PK 280.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 3 – PK 595.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 4 – PK 882.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 5 – PK 1140.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 6 – PK 1421.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 7 – PK 1562.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	0,55	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	1,00	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	2,79	0,85

Pozo 8 – PK 1815.00

	Potencia (kW)	cos φ
Fuerza de proceso	1,65	0,80
Alumbrado y fuerza usos varios	0,55	0,80
Instrumentación y control	1,24	0,90
Total	3,44	0,84

3.3.5 Puntos de conexión de suministro

Debido a la necesidad de minimizar los cruces en calzada de las acometidas a los cuadros de baja tensión de los pozos, se tratará de utilizar los puntos de conexión con la red de Iberdrola más convenientes.

Es por ello que se utilizarán los puntos de conexión más cercanos a los pozos 1,2 y 6. Por lo tanto, la demanda de potencia por punto de conexión será la siguiente:

Punto de conexión 1 - Pozo 1 – PK 00.00

	Potencia (kW)	cos φ
Demanda de potencia Pozo 1	2,79	0,85

Punto de conexión 2 - Pozo 2 – PK 280.00

	Potencia (kW)	cos φ
Demanda de potencia Pozo 2	2,79	0,85
Demanda de potencia Pozo 3	2,79	0,85
Demanda de potencia Pozo 4	2,79	0,85
Total	8,37	0,85

Punto de conexión 3 - Pozo 6 – PK 1421.00

	Potencia (kW)	cos φ
Demanda de potencia Pozo 5	2,79	0,85
Demanda de potencia Pozo 6	2,79	0,85
Demanda de potencia Pozo 7	2,79	0,85
Demanda de potencia Pozo 8	3,44	0,84
Total	11,81	0,85

3.4 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

La Estación de Bombeo carece de áreas en las que exista la presencia de materias (gases, líquidos, polvo o fibras) en concentración tal que puedan producir atmósfera con riesgo de incendio o explosión y se clasifica como "ZONA SEGURA" frente a los peligros de incendio o explosión, según la ITC-BT-29 del REBT-02.

La galería será considerada como "ZONA MOJADA", según la ITC-BT-30 del REBT-02. Del mismo modo, los pozos estarán también regidas por esta última instrucción ITC-BT-30 del REBT-02.

3.5 RÉGIMEN DE NEUTRO ADOPTADO

Dada la acometida de la compañía distribuidora, el régimen de puesta a tierra de la instalación de baja tensión proyectada en el cuadro general y la distribución de energía a equipos será el TT. La puesta a tierra de los equipos correspondientes será mediante conductores de protección PE conectados a un punto único accesible en forma de un puente de pruebas seccionable unido directamente a la red de puesta a tierra de utilización constituida por un anillo de conductor horizontal de cobre bajo la propia de la instalación.

La protección de equipos y personas contra defectos indirectos será por medio de interruptores automáticos diferenciales.

La protección contra contactos indirectos en la instalación de alumbrado y fuerza será también mediante interruptores diferenciales.

4 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

4.1 ALCANCE

El alcance de la instalación de baja tensión del presente proyecto, es el siguiente:

- Tres acometidas desde centro de baja tensión de compañía a cuadros de la galería de servicios.
- Una red primaria de distribución desde los cuadros anteriores hasta los cuadros de servicios.
- Ocho cuadros de baja tensión para servicios de la galería.
- Las distribuciones a los diferentes receptores de fuerza, puntos de luz de alumbrado interior, tomas de corriente y bases de enchufe de fuerza usos varios, e instrumentos.
- Un sistema de detección de incendios y humo.
- Un sistema detección de gases.
- Un sistema de armarios con postes de auxilio VOIP.
- Una red de comunicación Ethernet bajo fibra óptica.
- Un armario de comunicaciones con comunicación redundante, fibra óptica y GPRS, con el centro de control del CYII de José Abascal.

4.2 CÁLCULO DE CIRCUITOS

4.2.1 Reparto de caídas de tensión

El reparto de caídas de tensión que se detalla en el cuadro siguiente, se ha previsto de acuerdo con el apartado 2.2.2 de la ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que dice: "Para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos".

Desde	Hasta	Puntos de luz		Tomas corriente	Equipos proceso	Instrumentos
		Exterior	Interior			
CGP	CGDBT	3,50%				
CGDBT	Equipos				3,00%	3,00%
	Puntos de luz	1,00%	1,00%	3,00%		
		4,50%	4,50%	6,50%	6,50%	6,50%

- CGP Caja General de Protección
- CGDBT Cuadro general de distribución BT

4.2.2 Acometidas en Baja Tensión

- Acometida a CGDBT-01

P = 2,79 kW

I = 4,74 A con tensión de 3*400-230 V

L = 30 m

S = 1 cable por fase, de 1*2,5 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 13,10 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,0131 * 30 * \frac{4,74}{1} = 1,86 V \rightarrow 0,47\%$$

- Acometida a CGDBT-02

P = 8,37 kW

I = 14,21 A con tensión de 3*400-230 V

L = 20 m

S = 1 cable por fase, de 1*2,5 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 13,10 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,0131 * 20 * \frac{14,21}{1} = 3,72 V \rightarrow 0,93\%$$

- **Acometida a CGDBT-06**

P = 11,81 kW

I = 20,29 A con tensión de 3*400-230 V

L = 70 m

S = 1 cable por fase, de 1*10 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 3,34 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,0034 * 70 * \frac{20,29}{1} = 4,83 V \rightarrow 1,21\%$$

4.2.3 Circuitos desde cuadros generales de distribución CDGDBT

A continuación se incluyen los cálculos correspondientes, con las siguientes bases de cálculo:

- Tipo de cables RV-K 0,6/1 kV
- Coeficiente corrector de la intensidad admisible en régimen permanente 0,80
- Caídas de tensión máximas Según tabla de reparto de caídas

Las potencias de cálculo para los cuadros secundarios serán las equivalentes a la máxima simultánea prevista, más el 25% del motor de mayor potencia. En concreto, serán las siguientes:

CGDBT	Potencias (kW)	
	Simultánea	De cálculo
CGDBT-03	2,79	3,07
CGDBT-04	2,79	3,07
CGDBT-05	2,79	3,07
CGDBT-07	2,79	3,07
CGDBT-08	3,44	3,72

- **Circuito de CGDBT-02 a CGDBT-03**

P = 6,00 kW

I = 10,82 A con tensión de 3*400-230 V

L = 315 m

S = 1 cable por fase, de 1*16 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 2,13 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,00213 * 315 * \frac{10,82}{1} = 7,26 V \rightarrow 1,81\%$$

- **Circuito de CGDBT-03 a CGDBT-04**

P = 3,07 kW

I = 5,54 A con tensión de 3*400-230 V

L = 287 m

S = 1 cable por fase, de 1*10 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 3,34 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,00334 * 287 * \frac{5,54}{1} = 5,31 V \rightarrow 1,32\%$$

- **Circuito de CGDBT-06 a CGDBT-05**

P = 3,07 kW

I = 5,54 A con tensión de 3*400-230 V

L = 281 m

S = 1 cable por fase, de 1*10 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 3,34 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,00334 * 281 * \frac{5,54}{1} = 5,20 V \rightarrow 1,30\%$$

- **Circuito de CGDBT-06 a CGDBT-07**

P = 6,65 kW

I = 12,00 A con tensión de 3*400-230 V

L = 144 m

S = 1 cable por fase, de 1*10 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 3,34 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,00334 * 144 * \frac{12,00}{1} = 5,77 V \rightarrow 1,44\%$$

- **Circuito de CGDBT-07 a CGDBT-08**

P = 3,58 kW

I = 6,46 A con tensión de 3*400-230 V

L = 250 m

S = 1 cable por fase, de 1*10 mm² con RV-K 0,6/1 kV, en instalación subterránea, con coeficiente corrector 0,80

K = 3,34 V/A-km con cos φ = 0,80

$$\Delta U = K * L * I = 0,00334 * 250 * \frac{6,46}{1} = 5,39 V \rightarrow 1,35\%$$

4.2.4 Circuitos desde cuadro secundarios de alumbrado

Los circuitos desde estos cuadros a los diferentes puntos de luz y enchufe, se han previsto de acuerdo a las siguientes bases de cálculo:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| - Tipo de cables | V750 entubados |
| - Caídas de tensión máximas | Según tabla de reparto de caídas |

Luminaria	Potencia unitaria	Pot. Acumulada	Distancia	I calculo	I densidad	S (mm2)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	K (V/A-km)	V	%
1	58 W	58 W	12 m	0,314 A	0,392 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,06 V	0,02%
2	58 W	116 W	12 m	0,628 A	0,785 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,11 V	0,05%
3	58 W	174 W	12 m	0,942 A	1,177 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,17 V	0,07%
4	58 W	232 W	12 m	1,256 A	1,570 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,23 V	0,10%
5	58 W	290 W	12 m	1,570 A	1,962 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,28 V	0,12%
6	58 W	348 W	12 m	1,884 A	2,355 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,34 V	0,15%
7	58 W	406 W	12 m	2,198 A	2,747 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,40 V	0,17%
8	58 W	464 W	12 m	2,511 A	3,139 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,46 V	0,20%
9	58 W	522 W	12 m	2,825 A	3,532 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,51 V	0,22%
10	58 W	580 W	12 m	3,139 A	3,924 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,57 V	0,25%
11	58 W	638 W	12 m	3,453 A	4,317 A	2,5	9,370	0,112	15,126	0,63 V	0,27%

4.2.1 Caídas de tensión máximas

A continuación se incluyen el sumatorio de las caídas de tensión calculadas anteriormente, obteniéndose las siguientes caídas de tensión máximas siempre inferiores a las de la ITC-BT-19 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

	Acometida	Interconexión CGDBT		Alumbrado	TOTAL	
POZO 1	0,52%	-	-	0,27%	0,79%	<4,50%
POZO 2	1,06%	-	-	0,27%	1,33%	<4,50%
POZO 3	1,06%	1,82%	-	0,27%	3,14%	<4,50%
POZO 4	1,06%	1,82%	1,27%	0,27%	4,41%	<4,50%
POZO 5	1,32%	1,24%	-	0,27%	2,83%	<4,50%
POZO 6	1,32%	-	-	0,27%	1,59%	<4,50%
POZO 7	1,32%	1,44%	-	0,27%	3,03%	<4,50%
POZO 8	1,32%	1,44%	1,35%	0,27%	4,38%	<4,50%

	Acometida	Interconexión CGDBT		Fuerza	TOTAL	
POZO 1	0,52%	-	-	0,05%	0,57%	<6,50%
POZO 2	1,06%	-	-	0,05%	1,11%	<6,50%
POZO 3	1,06%	1,82%	-	0,05%	2,92%	<6,50%
POZO 4	1,06%	1,82%	1,27%	0,05%	4,19%	<6,50%
POZO 5	1,32%	1,24%	-	0,05%	2,61%	<6,50%
POZO 6	1,32%	-	-	0,05%	1,37%	<6,50%
POZO 7	1,32%	1,44%	-	0,05%	2,81%	<6,50%
POZO 8	1,32%	1,44%	1,35%	0,05%	4,16%	<6,50%

4.3 CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN CGBT

En un armario para tal fin se ubicará el Cuadro General de Baja Tensión CGBT. El CGBT distribuirá la energía eléctrica de la galería de servicios, en plena conformidad con lo indicado en los planos.

Este Cuadro General de Distribución, metálico y de instalación mural, construido de acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas ET-3301, ET-3311 y en el Esquema unifilar correspondiente, tendrá un armazón totalmente cerrado por techo y laterales finales, y accesibles por la parte delantera. Su embarrado será diseñado de forma que pueda soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes a las características de la red de Iberdrola.

El cuadro general de distribución, al igual que los equipos eléctricos principales, contará con unos regleteros de señales de entrada y salida preparados para interconexión con el sistema de control.

Dicho CGBT distribuye la energía eléctrica en sistema trifásico con neutro a 400 V, 50 Hz. El cuadro eléctrico deberá contar, al menos, con los siguientes elementos:

- Interruptor general con seta de emergencia asociada en el frente de la envolvente
- Descargador de sobretensiones
- Relé de detección de fallo de una única fase 400 V
- Analizador de redes, con comunicación profibus/modbus
- Ventilación/calefacción
- Alumbrado interior
- Protecciones de salida: magnetotérmicos y diferenciales

5 RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado normal se ha diseñado con la filosofía de distribución y niveles lumínicos recomendados por la UNE, evitando, en lo posible, la aparición de fenómenos estroboscópicos.

En el cuadro general de baja tensión, CGDBT, se encontrarán los elementos de protección y maniobra de esta instalación.

Se instalarán pulsadores y/o interruptores estancos, en cada estancia, que permitan el encendido de las salas en función de cada necesidad.

Los interruptores automáticos de protección cortarán también el neutro de sus circuitos y por tanto, no estará permitido el que dos circuitos distintos tengan un neutro común. Los pequeños interruptores magnetotérmicos serán de curva C, salvo en los casos indicados expresamente en el esquema unifilar.

Los interruptores diferenciales serán de 30 y 300 mA de sensibilidad, según el esquema unifilar. La clase de estos interruptores será AC, A o B según se designe en el propio esquema unifilar.

5.1 DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO

5.1.1 Sistema de alumbrado.

El sistema de alumbrado normal se ha diseñado con la filosofía de distribución y niveles lumínicos recomendados por las normas UNE y C.E.I., y la C.I.E., evitando, en lo posible, la aparición de fenómenos estroboscópicos, en aquellas zonas donde este efecto pudiera producir molestias oculares.

5.1.2 Circuitos de distribución.

Los circuitos de distribución del sistema de alumbrado han sido establecidos de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En estas zonas, como se puede apreciar en los esquemas unifilares que forman parte del Proyecto, todas las luminarias se han colgado de varios diferenciales distintos, a fin de que en caso de disparo de uno de ellos, por defecto de aislamiento en el circuito que protege, no se vea afectada toda la zona.

La alimentación será, normalmente, trifásica, con derivación en una caja monofásica para cada canal ramal de los sectores. La distribución de las luminarias, está marcada en los planos de alumbrado propiamente dichos.

5.1.3 Canalizaciones y conductores.

Los cables utilizados serán de tipo multiconductor, con aislamiento de 1000 V tipo RZ1-0,6/1 kV. Cuando estos cables abandonen los cuadros lo harán protegidos por tubo de PVC del tipo blindado, con sus correspondientes cajas de registro y derivación. Los empalmes se realizarán en las ya referidas cajas de derivación mediante las correspondientes bornas.

En las zonas donde es previsible que existan humedades o condensación tal y como se ha descrito en la clasificación, la instalación será estanca, y se realizará bajo tubo de acero galvanizado en montaje superficial, asegurando así también una elevada protección mecánica a los cables.

5.1.4 Luminarias.

El tipo de alumbrado estará adaptado a cada tipo de local, según la utilización prevista para cada uno de ellos.

Se han previsto la utilización del siguiente tipo de alumbrado, luminarias LED estancas de equipadas con lámpara LED de 58 W con balasto electrónico.

5.2 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

5.2.1 Alumbrado Interior

5.2.1.1 Alumbrado normal

En la separata al final del presente Anejo, se incluyen los cálculos correspondientes, que han sido realizados con el propósito de obtener las siguientes iluminancias medias iniciales:

- | | |
|--------------------------------|---------|
| - En galerías de instalaciones | 100 lux |
| - En salas industriales | 200 lux |

6 RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL DE FUERZA

6.1 DISTRIBUCIÓN DE FUERZA

Las canalizaciones generales serán realizadas a base de bandejas metálicas, construidas con chapa de acero galvanizado en caliente o en su defecto mediante en bandejas de PVC. Su ubicación será la indicada en los planos.

Los cables utilizados en el sistema de distribución de fuerza serán tipo multiconductor, del tipo RV-K 0,6/1 kV, con cuerdas conductoras de cobre. Su sección será la adecuada para que cumplan en cuanto a densidad de corriente se refiere y para que la caída de tensión no supere el valor límite establecido en el anejo de cálculos eléctricos. En cualquier caso, la sección mínima será de 2,5 mm² para circuitos de potencia y de 1,5 mm² para circuitos de mando y control.

Cuando estos cables abandonen las bandejas lo harán protegidos por tubo de PVC del tipo blindado, con sus correspondientes cajas de registro y derivación. Los empalmes se realizarán en las ya referidas cajas de derivación mediante las correspondientes bornas.

En las zonas donde es previsible que existan humedades o concentraciones de polvo, la instalación será estanca, y se realizará bajo tubo de acero galvanizado en montaje superficial, asegurando así también una elevada protección mecánica a los cables.

6.2 TOMAS DE CORRIENTE DE FUERZA

Como en el caso de las luminarias, elegidas en función del área donde se encuentran situadas, se han previsto distintas tomas de corriente de 16 A monofásicas y de 32 A trifásicas, de acuerdo con la función que han de cumplir.

Todo el equipo eléctrico estará de acuerdo con lo indicado en las últimas revisiones vigentes de la CEI o sus equivalentes UNE.

7 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

De acuerdo con la Normativa correspondiente, norma UNE 21.185, la galería objeto del proyecto, no precisa de protección contra descargas atmosféricas.

APÉNDICE 9.1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Galería Castellana

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y
REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA**

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 11.06.2015
Proyecto elaborado por: Manuel Gobeá

Índice

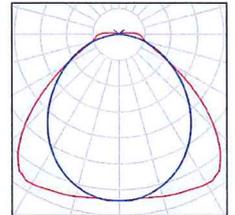
Galería Castellana	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500	
Hoja de datos de luminarias	4
Pozo 1	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Resultados luminotécnicos	7
Pozo 2	
Resumen	8
Lista de luminarias	9
Resultados luminotécnicos	10
Pozo 3	
Resumen	11
Lista de luminarias	12
Resultados luminotécnicos	13
Pozo 4	
Resumen	14
Lista de luminarias	15
Resultados luminotécnicos	16
Pozo 5	
Resumen	17
Lista de luminarias	18
Resultados luminotécnicos	19
Pozo 6	
Resumen	20
Lista de luminarias	21
Resultados luminotécnicos	22
Pozo 7	
Resumen	23
Lista de luminarias	24
Resultados luminotécnicos	25
Pozo 8	
Resumen	26
Lista de luminarias	27
Resultados luminotécnicos	28
Galería	
Resumen	29
Lista de luminarias	30
Resultados luminotécnicos	31

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Galería Castellana / Lista de luminarias

31 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).

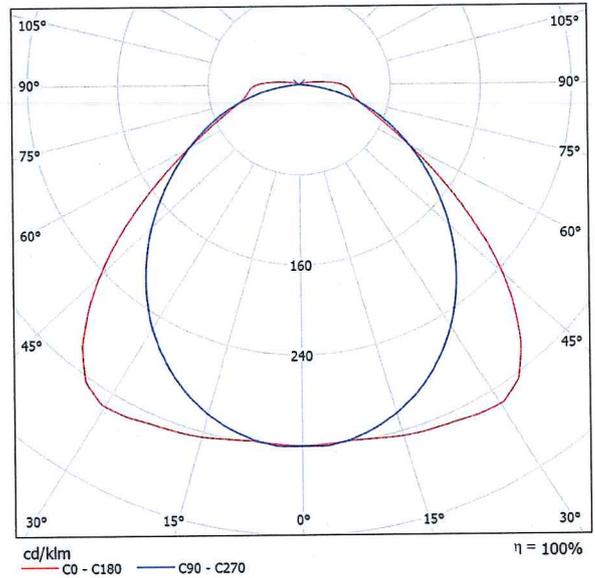


EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

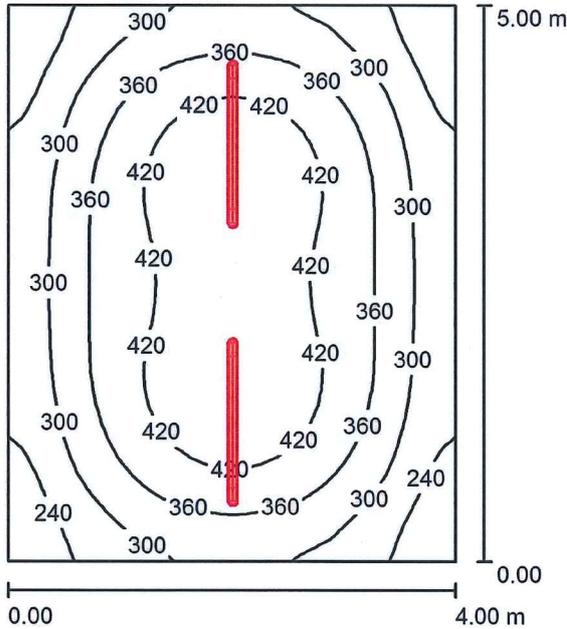


Clasificación luminarias según CIE: 97
 Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
4H	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
8H	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
12H	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H	+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9					
S = 2.0H	+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	6.3					7.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total											

Pozo 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	348	190	468	0.547
Suelo	20	271	200	324	0.737
Techo	70	86	57	137	0.672
Paredes (4)	50	175	78	439	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	21	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	21	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 12000	Total: 12000	116.0

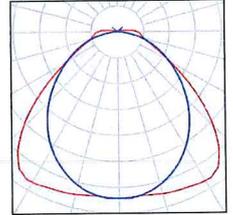
Valor de eficiencia energética: 5.80 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 20.00 m²)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 1 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12000 lm
Potencia total: 116.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	269	78	348	/	/
Suelo	190	81	271	20	17
Techo	10	75	86	70	19
Pared 1	116	70	187	50	30
Pared 2	93	72	165	50	26
Pared 3	116	70	187	50	30
Pared 4	93	72	165	50	26

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.547 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.406 (1:2)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

20

21

Tran

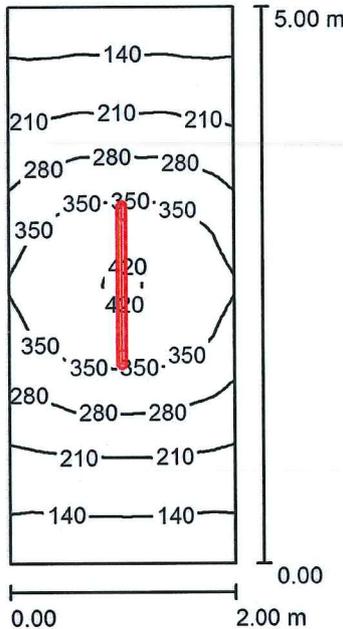
21

23

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $5.80 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.00 m^2)

Pozo 2 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	256	114	425	0.447
Suelo	20	183	108	253	0.590
Techo	70	75	47	130	0.623
Paredes (4)	50	154	63	457	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	21	
Trama:	64 x 32 Puntos	Pared inferior	21	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
Total:			6000	Total: 6000	58.0

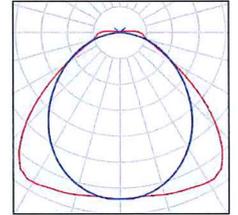
Valor de eficiencia energética: $5.80 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.00 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 2 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6000 lm
Potencia total: 58.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	181	75	256	/	/
Suelo	117	67	183	20	12
Techo	0.00	75	75	70	17
Pared 1	55	57	112	50	18
Pared 2	107	65	172	50	27
Pared 3	55	57	112	50	18
Pared 4	107	64	171	50	27

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.447 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.269 (1:4)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

20

21

Tran

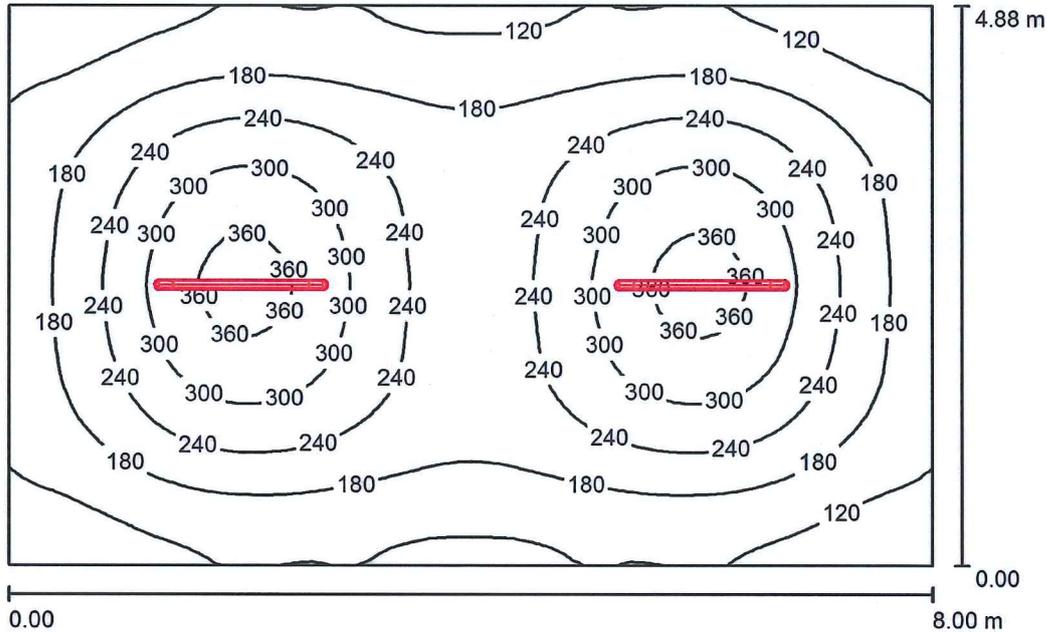
21

23

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $5.80 \text{ W/m}^2 = 2.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.00 m^2)

Pozo 3 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	211	83	382	0.391
Suelo	20	176	105	232	0.596
Techo	70	46	29	94	0.643
Paredes (4)	50	92	42	157	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	21	23	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	22	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 12000	Total: 12000	116.0

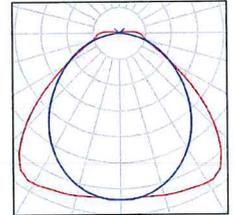
Valor de eficiencia energética: $2.97 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.04 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 3 / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 3 / Resultados luminotécnicos

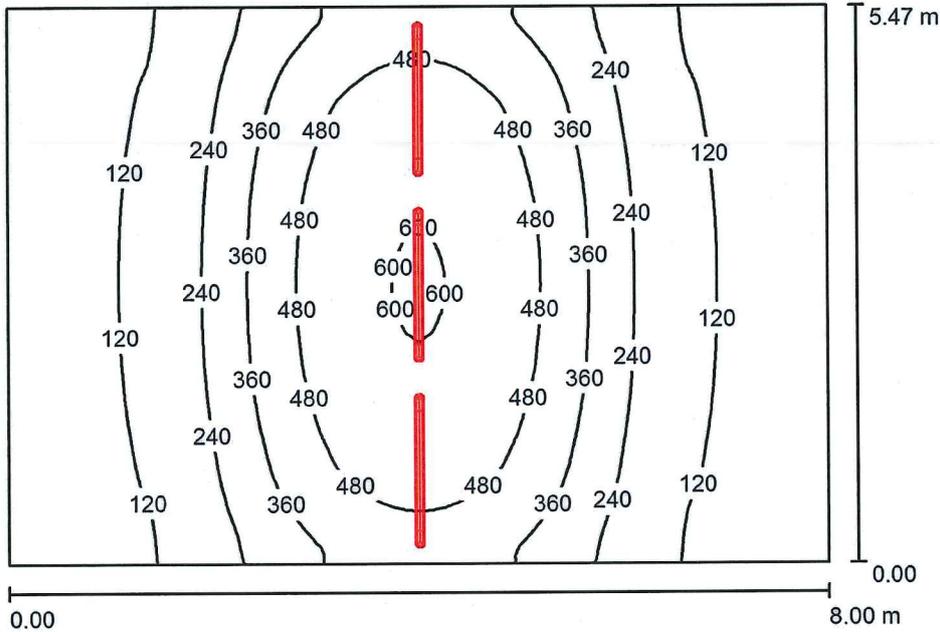
Flujo luminoso total: 12000 lm
Potencia total: 116.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	173	38	211	/	/
Suelo	134	42	176	20	11
Techo	5.63	40	46	70	10
Pared 1	51	39	90	50	14
Pared 2	58	37	96	50	15
Pared 3	51	38	89	50	14
Pared 4	58	38	96	50	15

Simetrías en el plano útil	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
E_{\min} / E_{\max} : 0.391 (1:3)	Pared izq	21	23	
E_{\min} / E_{\max} : 0.216 (1:5)	Pared inferior	22	23	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética: $2.97 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.04 m^2)

Pozo 4 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	278	59	611	0.211
Suelo	20	243	89	413	0.365
Techo	70	66	36	175	0.543
Paredes (4)	50	123	49	1236	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	22	24	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	22	23	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 18000	Total: 18000	174.0

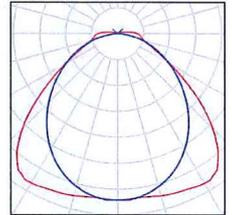
Valor de eficiencia energética: $3.98 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.76 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 4 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pozo 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 18000 lm
 Potencia total: 174.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

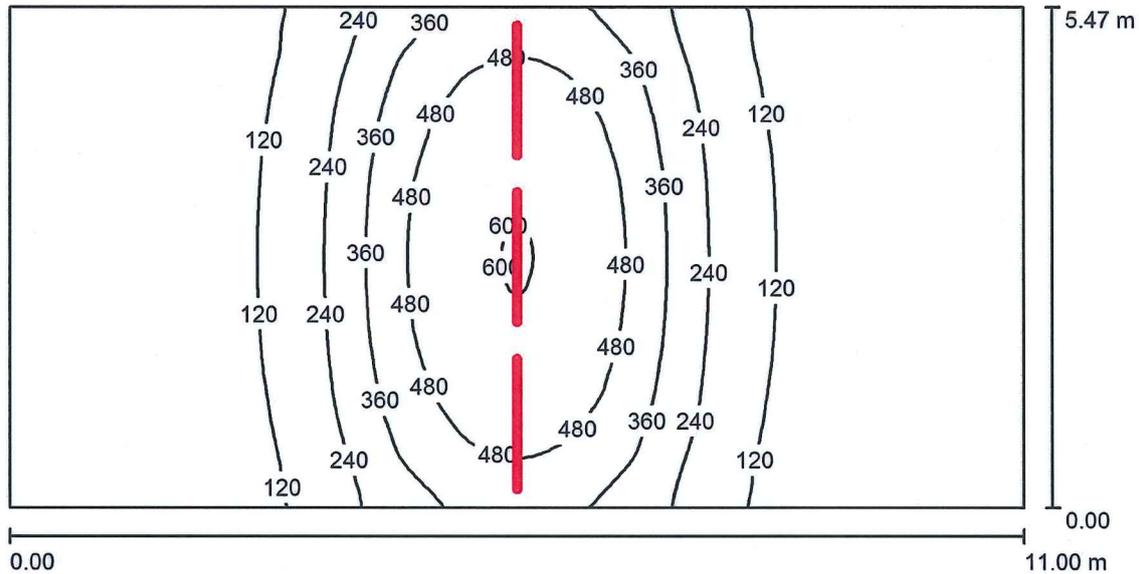
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	222	56	278	/	/
Suelo	186	57	243	20	15
Techo	7.50	58	66	70	15
Pared 1	99	51	150	50	24
Pared 2	36	47	83	50	13
Pared 3	99	51	150	50	24
Pared 4	36	47	83	50	13

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.211 (1:5)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.096 (1:10)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 22 24
 Pared inferior 22 23
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: $3.98 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.76 m^2)

Pozo 5 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	207	31	606	0.150
Suelo	20	185	39	408	0.212
Techo	70	50	22	160	0.435
Paredes (4)	50	92	31	1240	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	22	24	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 18000	Total: 18000	174.0

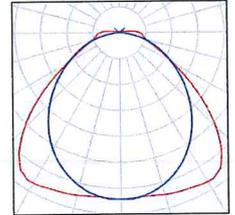
Valor de eficiencia energética: $2.89 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 5 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 5 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 18000 lm
Potencia total: 174.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

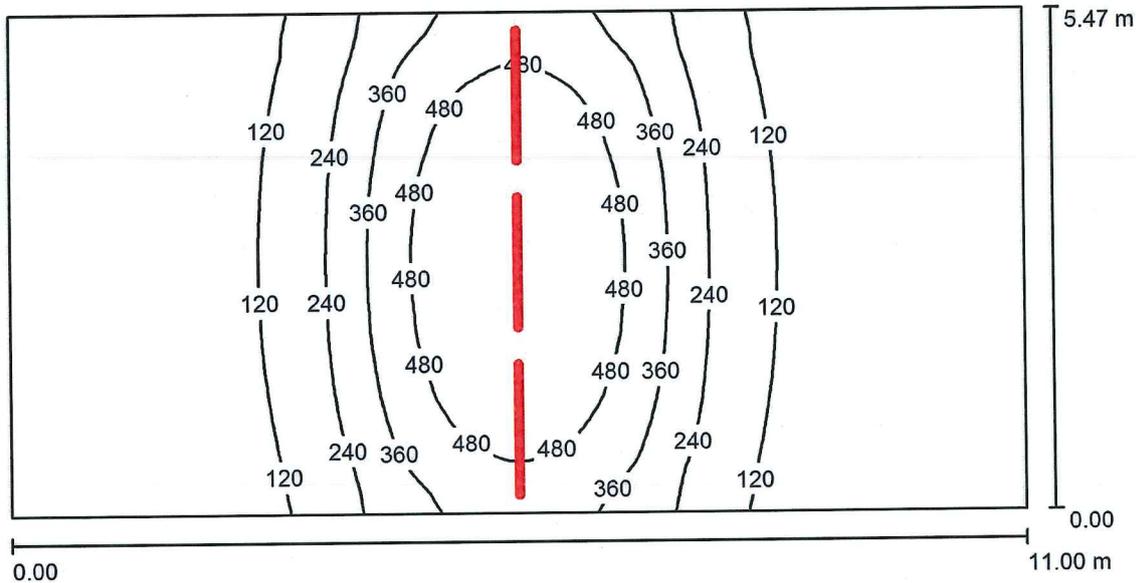
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	165	42	207	/	/
Suelo	142	43	185	20	12
Techo	5.51	45	50	70	11
Pared 1	75	39	114	50	18
Pared 2	19	29	48	50	7.64
Pared 3	75	39	114	50	18
Pared 4	19	30	48	50	7.70

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.150 (1:7)
E_{min} / E_{max}: 0.051 (1:20)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
Pared izq 23 24
Pared inferior 22 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 2.89 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Base: 60.17 m²)

Pozo 6 / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	206	32	600	0.155
Suelo	20	183	40	403	0.218
Techo	70	47	22	98	0.470
Paredes (4)	50	88	30	1196	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	22	24	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 18000	Total: 18000	174.0

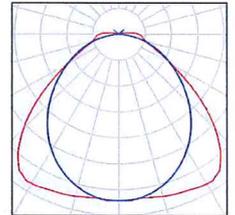
Valor de eficiencia energética: $2.89 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 6 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 6 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 18000 lm
Potencia total: 174.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	165	41	206	/	/
Suelo	142	41	183	20	12
Techo	4.23	43	47	70	11
Pared 1	70	38	108	50	17
Pared 2	18	29	48	50	7.58
Pared 3	70	38	108	50	17
Pared 4	18	30	48	50	7.65

Simetrías en el plano útil

 E_{\min} / E_{\max} : 0.155 (1:6) E_{\min} / E_{\max} : 0.053 (1:19)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23

22

Tran

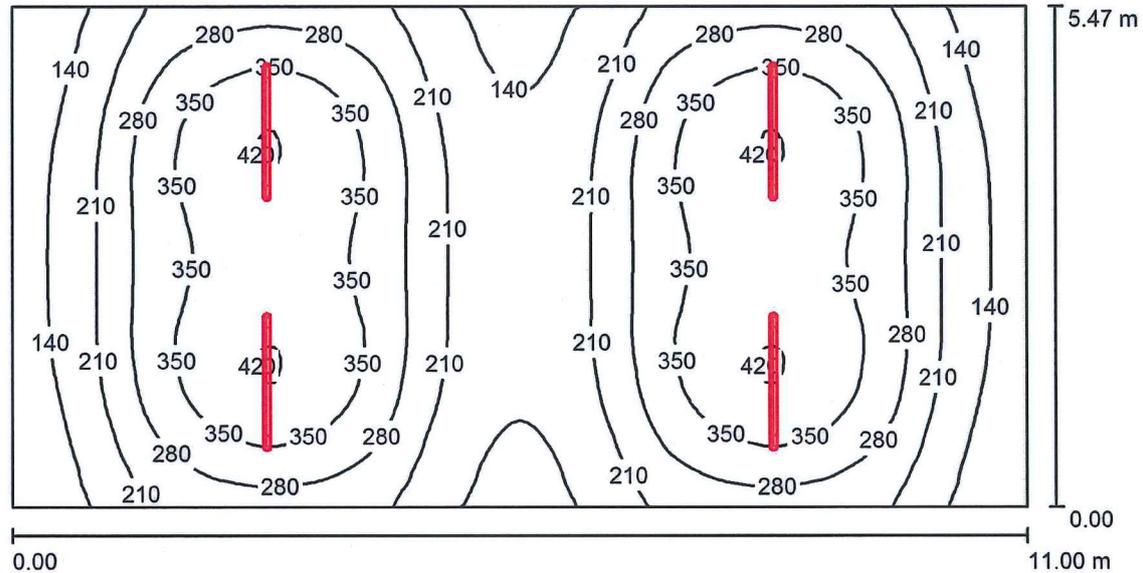
24

24

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $2.89 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

Pozo 7 / Resumen



Altura del local: 4.800 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	261	91	427	0.349
Suelo	20	226	130	288	0.572
Techo	70	42	31	49	0.726
Paredes (4)	50	94	31	336	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	22	24	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
Total:			24000	Total: 24000	232.0

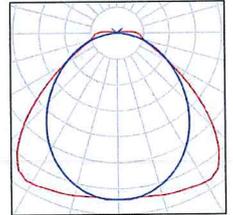
Valor de eficiencia energética: $3.86 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 7 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 7 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
Potencia total: 232.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

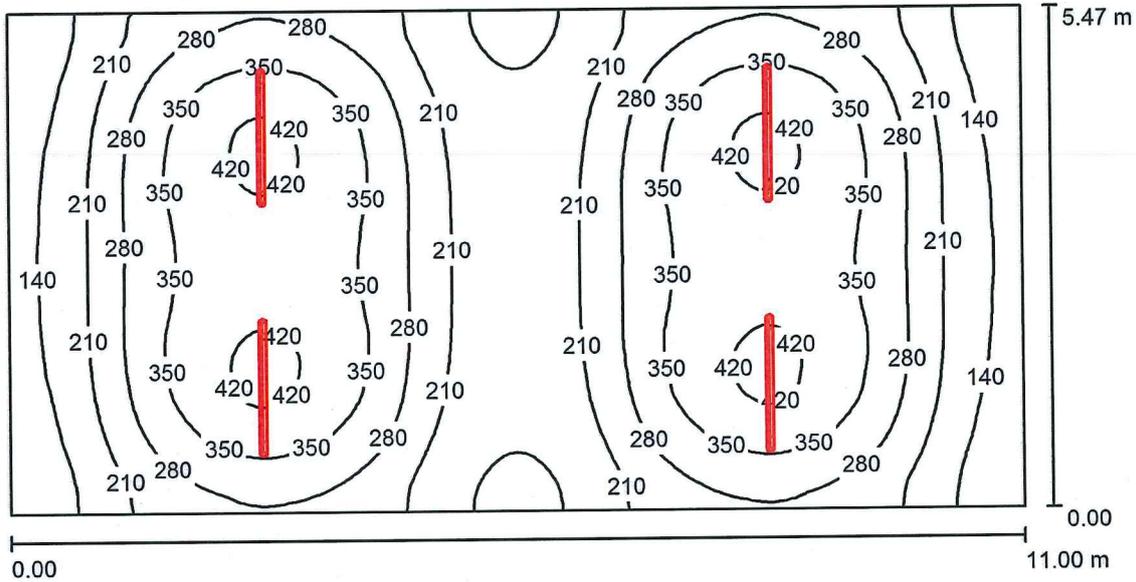
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	219	42	261	/	/
Suelo	179	47	226	20	14
Techo	0.82	42	42	70	9.46
Pared 1	59	42	101	50	16
Pared 2	40	42	82	50	13
Pared 3	59	42	101	50	16
Pared 4	40	42	82	50	13

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.349 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.213 (1:5)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria
Pared izq 23 24
Pared inferior 22 24
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 3.86 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Base: 60.17 m²)

Pozo 8 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	270	94	438	0.348
Suelo	20	234	131	297	0.560
Techo	70	58	39	119	0.672
Paredes (4)	50	137	57	345	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	24	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	22	24	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 24000	Total: 24000	232.0

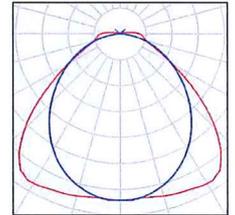
Valor de eficiencia energética: $3.86 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Pozo 8 / Lista de luminarias

4 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

 Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pozo 8 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24000 lm
 Potencia total: 232.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	219	51	270	/	/
Suelo	179	55	234	20	15
Techo	0.00	58	58	70	13
Pared 1	98	51	149	50	24
Pared 2	61	50	111	50	18
Pared 3	98	50	149	50	24
Pared 4	61	51	112	50	18

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.348 (1:3)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.214 (1:5)

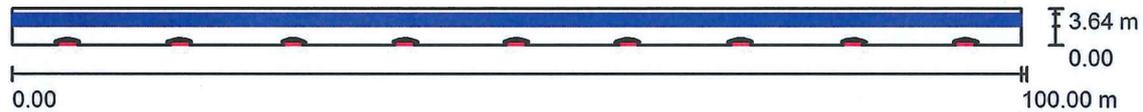
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 23 24
 Pared inferior 22 24
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: $3.86 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.17 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Galería / Resumen



Altura del local: 1.750 m, Altura de montaje: 1.030 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:715

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	124	2.15	3431	0.017
Suelo	20	66	1.92	457	0.029
Techo	70	63	5.11	674	0.081
Paredes (4)	50	25	2.91	180	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 (1.000)	6000	6000	58.0
			Total: 54000	Total: 54000	522.0

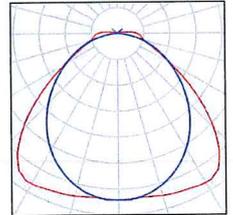
Valor de eficiencia energética: $1.43 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 364.00 m^2)

EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Galería / Lista de luminarias

9 Pieza PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 58.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



EGIS EYSER

Proyecto elaborado por Manuel Gobeia
Teléfono
Fax
e-Mail

Galería / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 54000 lm
Potencia total: 522.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	82	42	124	/	/
Suelo	40	26	66	20	4.18
Techo	48	15	63	70	14
Pared 1	4.20	34	38	50	6.12
Pared 2	3.59	8.74	12	50	1.96
Pared 3	3.40	8.11	12	50	1.83
Pared 4	3.59	8.63	12	50	1.95

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.017 (1:58)

E_{\min} / E_{\max} : 0.001 (1:1598)

Valor de eficiencia energética: $1.43 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 364.00 m^2)

ANEJO Nº 10
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	SISTEMA DE MANDO Y CONTROL	5
2.1	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	5
2.2	ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CONTROL LOCAL	5
2.3	RED DE COMUNICACIONES	6
3	CRITERIOS GENERALES DE AUTOMATIZACIÓN.....	7
3.1	FUNCIONAMIENTO MANUAL	7
3.2	DISEÑO DE LOS CIRCUITOS DE MANDO Y CONTROL.....	7
4	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO, HUMOS Y GASES.....	9
4.1	CENTRAL DE ALARMAS	9
4.2	DETECCIÓN LINEAL DE INCENDIOS.....	9
4.3	DETECCIÓN DE HUMOS	9
4.4	DETECCIÓN DE GASES	10
5	SISTEMA DE ARMARIOS CON POSTES DE AUXILIO.....	11

1 INTRODUCCIÓN

El sistema de control y supervisión previsto está basado en un sistema de estaciones remotas conectadas con el sistema de control del Canal de Isabel II mediante comunicación redundante, utilizándose para ello una red de fibra óptica y módems GSM/GPRS. A través de dicho sistema de comunicaciones se podrá telecomandar la apertura de válvulas de la galería, así como recibir las señales de las instalaciones de seguridad y control auxiliares.

2 SISTEMA DE MANDO Y CONTROL

2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema de mando y control se subdivide en los siguientes niveles:

- Un sistema de detección de incendios y humo.
- Un sistema detección de gases.
- Un sistema de armarios con postes de auxilio VOIP.
- Una red de comunicación Ethernet bajo fibra óptica.
- Un armario de comunicaciones con comunicación redundante, fibra óptica y GPRS, con el centro de control del CYII de José Abascal.

2.2 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CONTROL LOCAL

A continuación se describen los distintos elementos del Sistema de Control Local.

Armario de control

El armario de Control, que seguirá la Especificación Técnica E.T.-4102, incluye:

- Armario de chapa de acero para alojar a los elementos del sistema de control con posibilidad de ampliación de un 30%.
 - Iluminación accionada por interruptor de puerta.
 - Resistencia calefactora accionada por termostato.
 - Ventilador por sobrepresión con filtro de entrada y de salida de aire (este se coloca sobre el cuerpo de 400 mm).
- Switch de Comunicaciones y/o tarjetas de comunicaciones.
- Protecciones eléctricas.

- Transformador aislador entrada trifásica III/400Vac, salida bifásica II/230Vac para alimentación del cuadro
- Filtro de red de doble etapa para acometida a fuente de alimentación.
- Fuente de alimentación estabilizada, cortocircuitable y paralelizable (posibilidad de redundancia de fuentes no incluida dado que no ha sido requerido), sobredimensionada al menos un 30% respecto a las necesidades del cuadro. Alimenta a la salida incluso ante fallos de la red inferiores a 20 ms. Reserva de potencia adicional del 50% para temperaturas de trabajo inferiores a 40 °C.

2.3 RED DE COMUNICACIONES

Los equipos estarán comunicados con el centro de control bien por la red de fibra óptica de la galería de servicios, a través del switch de comunicaciones instalado en cada pozo, así como por el módem GSM/GPRS instalado como sistema de comunicación alternativo en caso de rotura de la fibra.

3 CRITERIOS GENERALES DE AUTOMATIZACIÓN

3.1 FUNCIONAMIENTO MANUAL

La instalación proyectada está pensada para el funcionamiento manual de las válvulas de corte instaladas en la galería.

La característica esencial de este modo de funcionamiento será que la decisión de realizar una maniobra (arranque o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula o compuerta, etc) será tomada a su voluntad por el operador y ordenada al sistema mediante el accionamiento de elementos manuales de mando.

La maniobra será ejecutada por los actuadores (contactores, posicionadores, etc) sin otra limitación que los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozos, finales de carrera en compuertas o válvulas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

Este modo de funcionamiento admitirá dos opciones: manual local y manual remoto.

La opción manual local se prevé prácticamente en todos los casos, ordenándose las maniobras mediante botoneras a pie de máquina.

Por su parte, la opción manual remoto se prevé solamente donde se considera oportuno, ordenándose las maniobras mediante el teclado del PC de supervisión y control, y transmitiéndose dichas órdenes a través del PLC comunicado con aquél.

3.2 DISEÑO DE LOS CIRCUITOS DE MANDO Y CONTROL

Los circuitos de mando y control se prevén de acuerdo con los siguientes criterios:

- Los circuitos de mando, señalización y control serán alimentados a través de un transformador de aislamiento con relación 400/230 V.

Del secundario de dicho transformador de aislamiento, saldrán al menos dos circuitos, uno para mando y control de las máquinas, y el otro, para pilotos de señalización, teniendo cada circuito protección magnetotérmica independiente.

- Los pilotos de señalización de estados de funcionamiento, aviso de disparo de protecciones u otros, serán tipo led de alta luminosidad.

- El circuito de mando y control de cada máquina, válvula, compuerta, etc. irá protegido por un interruptor automático magnetotérmico unipolar independiente e incluirá un relé de vigilancia activa.
- La alimentación del relé de vigilancia activa de cada máquina, se hará a través del interruptor automático magnetotérmico de protección del mando y control de la misma, de un contacto auxiliar del automático magnético III de protección del motor, del contacto de apertura del relé térmico o electrónico correspondiente y de los contactos de elementos de protección tales como limitadores de par o sondas de temperatura si los hubiera, todos ellos conectados en serie. Se pretende con ello, que el disparo o apertura de cualquiera de las protecciones o la rotura de un conductor, haga desactivarse dicho relé, que en condiciones normales deberá estar activo, alertando de la anomalía.
- Los elementos de mando y control de cada máquina, válvula, etc. serán alimentados a través del interruptor automático magnetotérmico de protección del mando y control de la misma y de un contacto de apertura del relé de vigilancia activa, de modo que la desactivación de este último, imposibilite el funcionamiento de la máquina.
- Los elementos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozos, finales de carrera en compuertas o válvulas, presostatos, etc. actuarán directamente sobre la lógica cableada, de modo que cualquiera sea el modo de funcionamiento, la máquina quede protegida de maniobras peligrosas para su integridad.
- Se prevé que todos los equipos dispongan en su entorno inmediato de un pulsador de parada con retención, que enclave el funcionamiento del equipo.

4 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO, HUMOS Y GASES

4.1 CENTRAL DE ALARMAS

Se instalarán en el pozo 4 (P.K. 0+882) y el pozo 5 (P.K.1+140) de la galería del Paseo de la Castellana, sendas centrales de alarmas con conexión Ethernet para su seguimiento desde un Centro de Control habilitado. Cada central de alarmas controlará no solo el propio pozo, así como el resto de los pozos y la parte de galería asociada al mismo.

Mediante la instalación de detectores mixtos, de tipo óptico-térmico analógicos con detección de monóxido de carbono, se podrá dotar de los subsistemas necesarios para cumplir con la normativa de seguridad y control en galerías del Ayuntamiento de Madrid.

4.2 DETECCIÓN LINEAL DE INCENDIOS

El Subsistema de detección lineal de incendios irá registrando las temperaturas existentes en las zonas, tanto la máxima como la media. La unidad de medida es en grados centígrados.

Las mediciones analógicas que envía la central se realizan cada 10 minutos para evitar así una saturación de datos. Conviene destacar que es el mismo servidor que el del subsistema de humos y gases.

Las alarmas de incendios se activan cuando la temperatura de una las zonas supera los 70°C o cuando aumenta la temperatura en 3°C en un periodo igual o menor a 3 segundos. Una vez que salta dicha alarma, se procederá a contrastar la información con el resto de subsistemas de la zona (sobre todo humos y gases), y si existiera una cámara cercana intentar la visualización a través de ella). Una vez contrastada que la alarma es verídica se procederá a avisar a los responsables del Centro de Control, y Cuerpo de Bomberos.

4.3 DETECCIÓN DE HUMOS

Las diferentes mediciones que nos proporcionan los detectores de humos indican el estado del mismo del siguiente modo:

- 0 – 300 ppm: Avería del detector.
- 300 – 700 ppm: Estado de mantenimiento.
- 700 – 2000 ppm: Normal.
- 2000 – 3000 ppm: Alarma.

En el caso de que existiera una alarma de humos deberá ser contrastada con la del resto de subsistemas de la zona (sobre todo gases e incendios, y si existiera una cámara cercana intentar la visualización a través de ella). Una vez contrastada la veracidad de la alarma se procederá a avisar a los responsables del Centro de Control, y cuerpo de Bomberos.

4.4 DETECCIÓN DE GASES

A través de las mediciones de los detectores analógicos conectados a la central de alarmas, se indicará el estado de cada zona del siguiente modo:

- 50 – 100 ppm: Pre-alarma.
- \geq 100 ppm: Alarma.

No obstante, la instalación de estos detectores no exime al personal que acceda a galerías, de la obligación de llevar un equipo de detección de gases

5 SISTEMA DE ARMARIOS CON POSTES DE AUXILIO

Siguiendo las Ordenanza del Ayuntamiento de Madrid, se proyecta un sistema de armarios con postes SOS como parte de los sistemas de seguridad obligatorios en galerías de servicios.

Para ello, se proyecta la instalación de dos postes SOS por pozo, uno instalado en el acceso al mismo, y otro situado a unos 150 metros en la parte de la galería asociada al mismo. Se utilizarán para ello, postes SOS con comunicación VOIP a través de red de fibra óptica.

El poste SOS tipo FO en armario está diseñado para permitir la comunicación de los usuarios del túnel con personal de vigilancia del centro de control y agrupar todos los elementos de control y supervisión del área con sus protecciones y distribución en BT. Para ello está equipado con los siguientes elementos:

- Armario de chapa 1,5 mm galvanizado, pintado en RAL 7032
- Interfono en conque de fibra de vidrio con rejilla metálica de protección y micrófono incorporado
- Módulo de comunicación digital tipo SOS/IP
- Switch de comunicaciones por fibra óptica
- Fuente de alimentación de 12 V 60 W, con batería
- Pulsador de comunicaciones
- Iluminación interna
- Extintor de anhídrido carbónico de 5 kg.
- Elementos de corte y protección de BT

El equipo SOS/IP se comunica a través del switch de fibra óptica por bus de comunicación al sistema de control. De esta forma se puede comprobar en cada momento si está operativo. Si a petición de un usuario se inicia la comunicación con el puesto central se inicia con un mensaje hablado en tres idiomas que la petición de comunicación se está cursando

ANEJO Nº 11
EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	AFECCIÓN DE LOS TERRENOS.....	5
3	SERVICIOS AFECTADOS.....	7
3.1	COORDINACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS Y ORGANISMOS AFECTADOS.....	8
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN.....	10
3.2.1	Líneas eléctricas	10
3.2.2	Líneas de fibra óptica	10
3.2.3	Líneas telefónicas	10
3.2.4	Líneas de gas	11
3.2.5	Red de abastecimiento	12
3.2.6	Mangueras comunicaciones galería	12
3.3	PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS	13
4	REPOSICIÓN DE URBANIZACIÓN.....	13

APÉNDICES

Apéndice 11.1.- Comunicaciones enviadas y recibidas

1 INTRODUCCIÓN

En este Anejo se analizan, por un lado, las afecciones a los terrenos por donde discurren las obras definidas en el proyecto y, por otro, las interferencias que dichas obras pueden producir sobre otros servicios de suministro, así como las medidas establecidas para su minimización.

2 AFECCIÓN DE LOS TERRENOS

Para la correcta ejecución de las obras se definen tres tipos de afección de los terrenos ocupados, y que son: expropiación definitiva, servidumbre de paso y ocupación temporal. Se resumen a continuación los principales aspectos a tener en cuenta en lo que a estos usos del suelo se refiere:

- **Ocupación permanente:** Será de ocupación permanente la superficie donde se construirán los ocho pozos de acceso, con una superficie total de ocupación permanente de 110,46 m² cada uno. Dado que los terrenos afectados son públicos, a pesar de existir ocupación permanente, no se deberá expropiar dicha superficie.
- **Servidumbre de paso:** Dado que las conducciones objeto de este proyecto transcurren en su totalidad de forma subterránea y con ejecución en mina, no se considera servidumbre de paso en los terrenos correspondientes a la superficie de la traza de la conducción.
- **Ocupación temporal:** Se definen de este modo aquellas franjas de terrenos que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el período de ejecución de las mismas. Dichas franjas de terreno tienen una anchura variable según las características de la explanación y el objeto de la ocupación; se utilizarán, entre otros usos, principalmente para instalaciones de obra, acopios de tierra, tráfico de vehículos de obra y maquinaria, talleres, almacenes, depósitos de materiales y, en general, para cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas o definidas en el presente Proyecto.

Las distintas superficies de ocupación temporal en cada pozo dependerán de la fase constructiva en la que se encuentre la obra, pudiéndose distinguir entre:

- FASE 1: Pilotado del lado exterior del pozo.
- FASE 2: Pilotado del lado interior del pozo.

- FASE 3: Excavación del pozo de ataque y entibación provisional de la galería.
- FASE 4: Extracción por tramos de la tubería existente, retirada de la entibación provisional, construcción de la nueva galería y colocación de la tubería nueva.

Así, las superficies obtenidas son:

POZO	FASE	OCUPACIÓN TEMPORAL (m ²)			
		PARKING/ CALZADA	ACERA/ ZONA TIERRA	ZONA VERDE/ PARTERRE	TOTAL
POZO 1	FASE 1	0,00	0,00	574,98	574,98
	FASE 2	327,78	61,41	574,98	964,17
	FASE 3	327,78	61,41	574,98	964,17
	FASE 4	327,78	61,41	574,98	964,17
	TOTAL POZO 1	327,78	61,41	574,98	964,17
POZO 2	FASE 1	0,00	465,71	107,55	573,26
	FASE 2	297,19	470,85	0,00	768,04
	FASE 3	297,19	470,85	0,00	768,04
	FASE 4	297,19	470,85	0,00	768,04
	TOTAL POZO 2	297,19	559,90	107,55	964,64
POZO 3	FASE 1	0,00	636,29	85,72	722,01
	FASE 2	338,15	655,10	0,00	993,25
	FASE 3	338,15	655,10	0,00	993,25
	FASE 4	338,15	655,10	0,00	993,25
	TOTAL POZO 3	338,15	744,27	85,72	1168,14
POZO 4	FASE 1	0,00	384,17	189,06	573,23
	FASE 2	300,89	403,13	51,31	755,33
	FASE 3	300,89	403,13	51,31	755,33
	FASE 4	300,89	403,13	51,31	755,33
	TOTAL POZO 4	300,89	473,76	189,06	963,71
POZO 5	FASE 1	91,91	176,96	57,47	326,34
	FASE 2	335,75	311,49	42,38	689,62
	FASE 3	335,75	311,49	42,38	689,62
	FASE 4	335,75	311,49	42,38	689,62
	TOTAL POZO 5	348,80	359,43	57,47	765,70
POZO 6	FASE 1	0,00	362,32	378,94	741,26
	FASE 2	292,23	535,81	68,57	896,61
	FASE 3	292,23	535,81	68,57	896,61
	FASE 4	292,23	535,81	68,57	896,61
	TOTAL POZO 6	292,23	599,53	378,94	1270,70

POZO	FASE	OCUPACIÓN TEMPORAL (m ²)			
		PARKING/ CALZADA	ACERA/ ZONA TIERRA	ZONA VERDE/ PARTERRE	TOTAL
POZO 7	FASE 1	49,39	524,45	0,00	573,84
	FASE 2	324,15	503,57	0,00	827,72
	FASE 3	324,15	503,57	0,00	827,72
	FASE 4	324,15	503,57	0,00	827,72
	TOTAL POZO 7	335,75	503,57	0,00	839,32
POZO 8	FASE 1	24,96	531,08	75,66	631,70
	FASE 2	350,10	528,23	75,66	953,99
	FASE 3	350,10	531,09	75,66	956,85
	FASE 4	350,10	531,09	75,66	956,85
	TOTAL POZO 8	350,10	657,30	75,66	1083,06

En los planos correspondientes del Documento nº 2.-Planos del proyecto se han definido estas ocupaciones del terreno, indicándose a continuación la superficie afectada de cada una de ellas:

TOTAL SERVIDUMBRE DE PASO	0 m²
Ocupación temporal en POZO 1	964,17 m ²
Ocupación temporal en POZO 2	964,64 m ²
Ocupación temporal en POZO 3	1.168,14 m ²
Ocupación temporal en POZO 4	963,71 m ²
Ocupación temporal en POZO 5	765,70 m ²
Ocupación temporal en POZO 6	1.270,70 m ²
Ocupación temporal en POZO 7	839,32 m ²
Ocupación temporal en POZO 8	1.083,06 m ²
TOTAL OCUPACIÓN TEMPORAL	8.019,44 m²
Ocupación permanente en cada pozo de acceso	110,46 m ²
TOTAL OCUPACIÓN PERMANENTE	883,68 m²

3 SERVICIOS AFECTADOS

La identificación de los servicios afectados se ha efectuado mediante recorridos de campo y según la información facilitada por las compañías suministradoras y organismos afectados por el trazado de las conducciones.

Dicha información se ha obtenido, primeramente, a través de INKOLAN (empresa dedicada a centralizar y suministrar información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales) y del propio Canal de Isabel II Gestión.

Posteriormente, se ha iniciado el contacto con las compañías propietarias de los servicios afectados para comunicarles la futura afección de las obras y recibir más información al respecto para poder valorar las posibles reposiciones.

Dado que se trata de una zona urbana en una arteria importante de la ciudad de Madrid, antes del comienzo de las obras se deberá retomar el contacto con las compañías afectadas y poner en marcha el protocolo necesario para localizar y confirmar definitivamente las interferencias y así tomar las medidas necesarias que conlleven una ejecución óptima de todos los trabajos.

Los servicios afectados por el Proyecto se pueden clasificar de acuerdo a los siguientes tipos:

- Líneas eléctricas de alta, media y baja tensión (Iberdrola y Unión Fenosa).
- Líneas de fibra óptica (Iberdrola).
- Líneas telefónicas (Telefónica S.A.).
- Gas (Gas Natural).
- Red de abastecimiento (Canal de Isabel II Gestión).

La posición en planta de los servicios afectados ha sido reflejada en los planos correspondientes del **Documento nº 2.- Planos** del presente proyecto, de acuerdo con la información suministrada por los distintos organismos y empresas implicadas, y la información de campo obtenida.

3.1 COORDINACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS Y ORGANISMOS AFECTADOS

Las comunicaciones enviadas y recibidas por parte de las empresas y organismos antes referidos se recogen en el **Apéndice 11.1.- Comunicaciones enviadas y recibidas**.

A continuación se incluye una tabla con los contactos de estas empresas y la información que han facilitado.

EMPRESA	SERVICIO	CONTACTO			INFORMACIÓN FACILITADA
		Persona	Teléfono	Mail	
Gas Natural	Canalizaciones de gas (AO 24" y AO8")	Juan Carlos Sánchez González	91 662 37 62	josanchezg@gasnatural.com	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aproximados canalizaciones de gas • Valoración estimativa de la reposición del servicio
		Alberto Écija	91 589 64 68 616 93 34 00	sdesplazamien@gasnatural.com	
Unión Fenosa	Líneas eléctricas de AT (45kV)	Ángel Martínez Castilla		amartinezca@gasnatural.com	<ul style="list-style-type: none"> • Planos aproximados líneas eléctricas • Información de Riesgos en Instalaciones
		Felipe González	635 51 28 03	fgonzalezm@gasnatural.com	
		Álvaro Mayordomo Ramos		amayordomor@gasnatural.com	
Iberdrola	Líneas eléctricas de BT y MT Fibra óptica	José Carlos Serrano López	91 784 44 59	cserrano@iberdrola.es	No contestado (a la petición de valoración económica de reposición)
Telefónica	Canalizaciones telefónicas	Marian Fernández Rubio	91 580 00 51	marian.fernandezrubio@telefonica.com	Desvío de la comunicación a Francisco Vicente García Valera
		Francisco Vicente García Valera	91 584 27 58	franciscovicente.garciavalera@telefonica.com	No contestado

3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN

La información incluida en este apartado se ha obtenido a través de la información facilitada por las empresas titulares de los servicios.

3.2.1 Líneas eléctricas

Las compañías suministradoras (Iberdrola y Unión Fenosa) poseen redes de Baja, Media y Alta Tensión. La interferencia con las líneas subterráneas se tratará con un refuerzo o su reposición, teniendo en cuenta que existe una diversidad de tipologías de canalizaciones, desde la galería al cableado. En todos los casos cualquier incidencia sobre las instalaciones que se derive del Proyecto deberá cumplir con los vigentes Reglamentos Técnicos.

Los cruces de la conducción con las líneas eléctricas han sido detectados en los siguientes puntos:

POZO	PK	SERVICIO	COMPAÑÍA	LONGITUD CRUCE (m)
1	0+000	Línea B.T.	Iberdrola	8,00
3	0+595	Línea A.T. de 45 kV	Unión Fenosa	15,62
6	1+421	Línea B.T.	Iberdrola	10,00
8	1+815	Línea M.T.	Iberdrola	10,00
		Línea M.T.	Iberdrola	10,00
		Línea M.T.	Iberdrola	10,00

3.2.2 Líneas de fibra óptica

Los cruces de la conducción con las líneas de fibra óptica han sido detectados en los siguientes puntos:

POZO	PK	SERVICIO	COMPAÑÍA	LONGITUD CRUCE (m)
6	1+421	Línea fibra óptica	Iberdrola	10,00
			Iberdrola	14,00
8	1+815	Línea fibra óptica	Iberdrola	10,00

3.2.3 Líneas telefónicas

En la zona de actuación de proyecto sólo hay presencia de canalizaciones subterráneas.

Se deben respetar las distancias mínimas respecto al prisma de la canalización. En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 30 cm.

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

Se han identificado los siguientes cruces con líneas telefónicas:

POZO	PK	SERVICIO	COMPAÑÍA	LONGITUD CRUCE (m)
1	0+000	Línea telefónica	Telefónica	15,62
2	0+280	Línea telefónica	Telefónica	15,62
		Línea telefónica	Telefónica	7,00

3.2.4 Líneas de gas

Se deben respetar las distancias mínimas respecto al prisma de la canalización. En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 0,5 m a 1 m.

Se han identificado los siguientes cruces con canalizaciones de gas:

POZO	PK	SERVICIO	COMPAÑÍA	LONGITUD CRUCE (m)
2	0+000	Canalización gas AO 24"	Gas Natural	15,62
5	0+280	Canalización gas AO 24"	Gas Natural	7,07
8	1+815	Canalización gas AO 8"	Gas Natural	2,00

Las canalizaciones que cruzan con los **pozos 2 y 5** será necesario retranquearlas, para lo cual se ha consultado a la compañía Gas Natural, la cual ha contestado con los siguientes puntos:

- El retranqueo de las canalizaciones afectadas se realizará a 1 m de las obras finales.
- Las líneas que se van a retranquear son tuberías importantes cuya reposición sólo sería factible realizar en una época del año en la que el suministro de gas sea mínimo.

- Es posible que para la reposición de estas líneas, se utilicen piezas y materiales que se deban encargar con bastante tiempo de antelación (se podría estar hablando de 6 meses).
- La estimación de la valoración económica de la reposición de cada una de las dos líneas sería de 163.997,11 € (sin IVA), según se presenta en el documento anexo en el **Apéndice 11.1.- Comunicaciones enviadas y recibidas**.

La canalización cercana al **pozo 8** no necesitará retranqueo. Durante la ejecución de las obras de proyecto en este cruce (entibación de tubería DN 700 mm) la tubería de gas afectada quedará al descubierto a lo largo de 1,40 m. Será necesario trabajar con precaución para no afectar a la canalización de gas y, cuando finalicen las obras, cubrirla finalmente siguiendo las prescripciones que indique Gas Natural.

3.2.5 Red de abastecimiento

Se considera aquí la afección al tramo de tubería de derivación existente en el P.K. de DN 200 para un hidrante de incendios, situado en el P.K. 1+088 y que es propiedad del Canal de Isabel II Gestión.

Su reposición consistirá en incluir en la tubería principal nueva de DN 1200 una derivación nueva para conectar con esta tubería de DN 200.

3.2.6 Mangueras comunicaciones galería

A lo largo de la galería existen 3 mangueras de comunicaciones que deberán ser repuestas. La longitud aproximada es de unos 1840 m e incluyen:

- Manguera de alimentación de 4x6 mm².
- Manguera telefónica de 3x4x1,3 mm².
- Manguera de comunicaciones de 32 fibras ópticas mixta (24 monomodo + 8 multimodo).
- Bandeja portacables.



3.3 PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS

Como presupuesto de servicios afectados se han dispuesto dos partidas alzadas:

- Una partida alzada de **530.000 €**, estimando los costes de reposición de líneas eléctricas y fibra óptica (excepto las mangueras del interior de la galería), líneas telefónicas, líneas de gas y red de abastecimiento, al no recibir respuesta de las compañías consultadas.
- Una partida alzada de **53.000 €** para la reposición de las mangueras existentes en el interior de la galería.

4 REPOSICIÓN DE URBANIZACIÓN

La ejecución de los pozos de acceso supone una afección a una parte de la urbanización municipal (Ayuntamiento de Madrid), debiendo reponer superficies de:

- Calzadas y aparcamientos: se realizará la reposición mediante 7 cm de mezcla bituminosa en caliente y 30 cm de hormigón en masa, además del correspondiente riego de adherencia.
- Aceras: se contempla colocar losetas hidráulicas y bordillos prefabricados de hormigón.
- Zonas de tierra: se repondrán con relleno y extendido de suelos.
- Jardines: se ejecutará el relleno y extendido de suelos además del césped correspondiente.

La posición en planta de los servicios afectados ha sido reflejada en los planos correspondientes del **Documento nº 2.- Planos** del presente proyecto.

APÉNDICE 11.1.- COMUNICACIONES ENVIADAS Y RECIBIDAS

COMUNICACIONES ENVIADAS

GAS NATURAL

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 7:16
Para: 'jcsanchezg@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados GAS NATURAL
Datos adjuntos: gas.pdf

Buenas tardes.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de GAS NATURAL.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

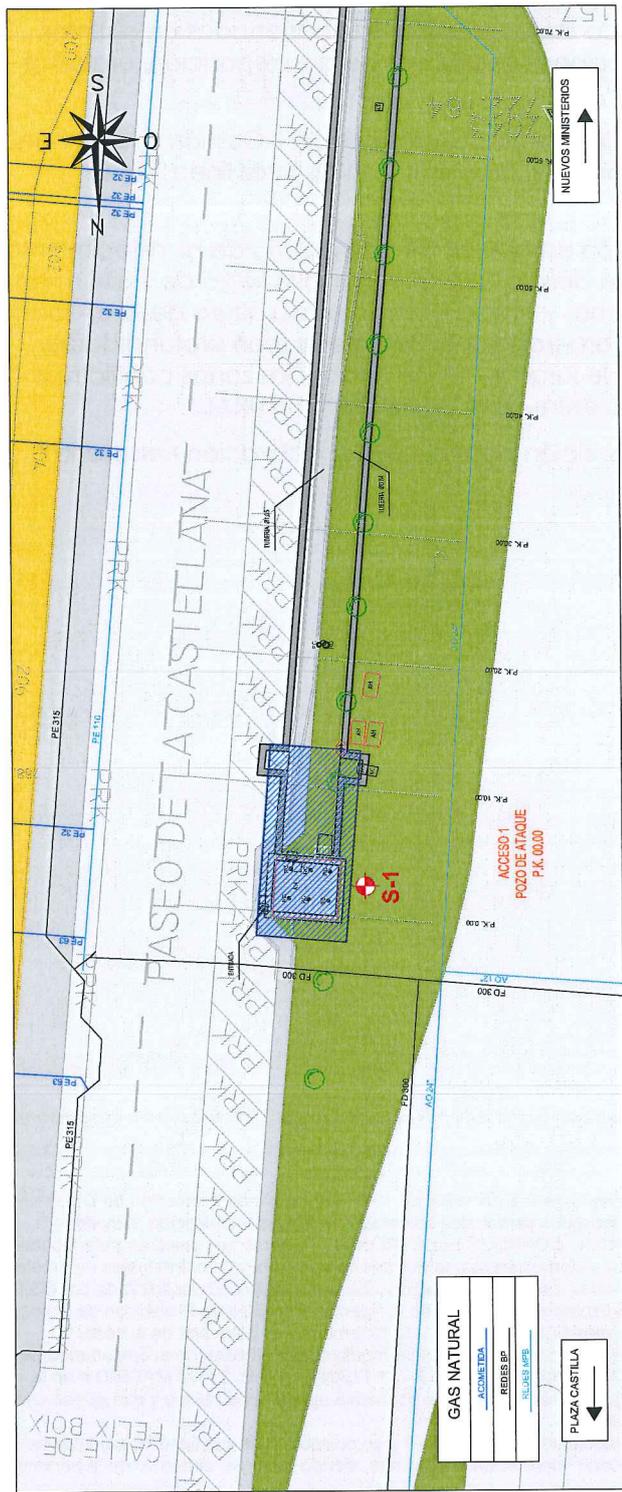
Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

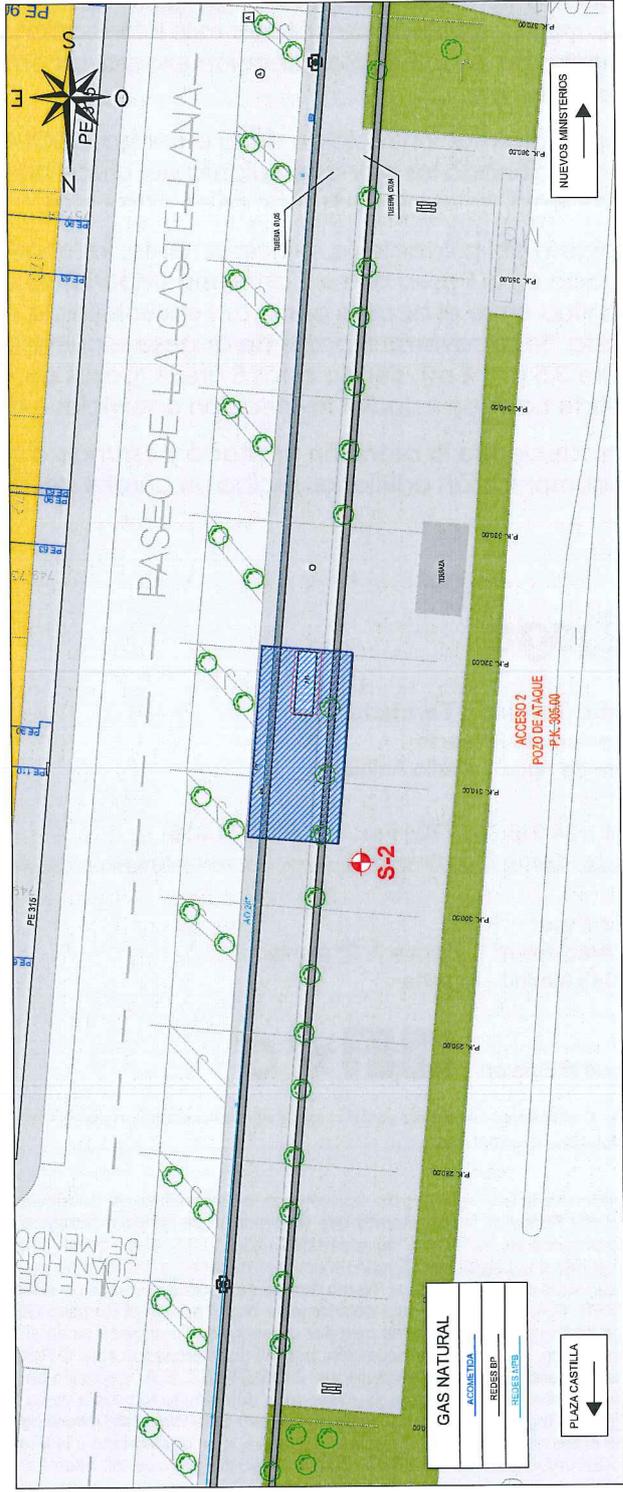
Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopdp@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>
Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o



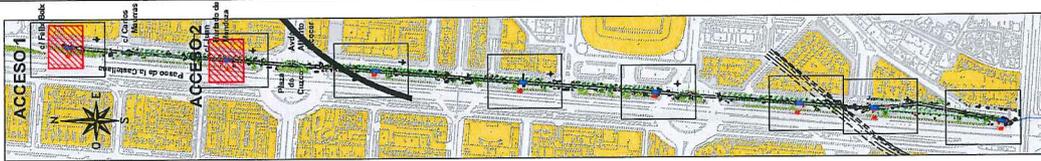
Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

LEYENDA

BR	PARKINGMETRO
BR	BODA DE RIEGO
AR	ÁRBOL
AM	ARBOL MUNDIAL B2
AL	ARQUETA INICIAL
AS	ARQUETA BANGAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
HI	HIDRANTE
TP	TYPED INFORMACION/PANEL
SL	SUBILICITARIO
PL	PLACA
CE	SEMAFORO
PA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CPY
AH	ARQUETA INORMACION
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
LA	ARQUETA
RC	RESPIRADERO CAVAL
AS	ASPALETO
AC	ACEBA
EM	EMFOSOS
GA	GALERIA
JA	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE



S-1 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441670.71
 Y = 4479278.15

S-2 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441685.02
 Y = 4479278.85



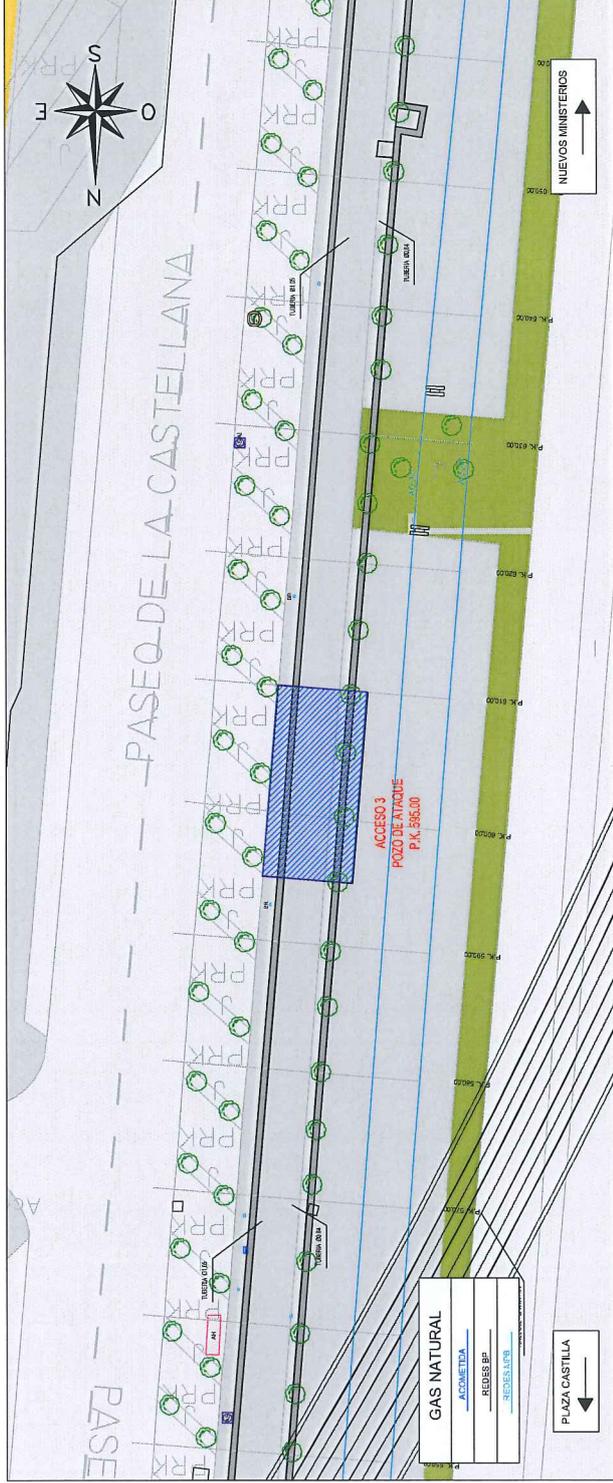
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 GAS NATURAL

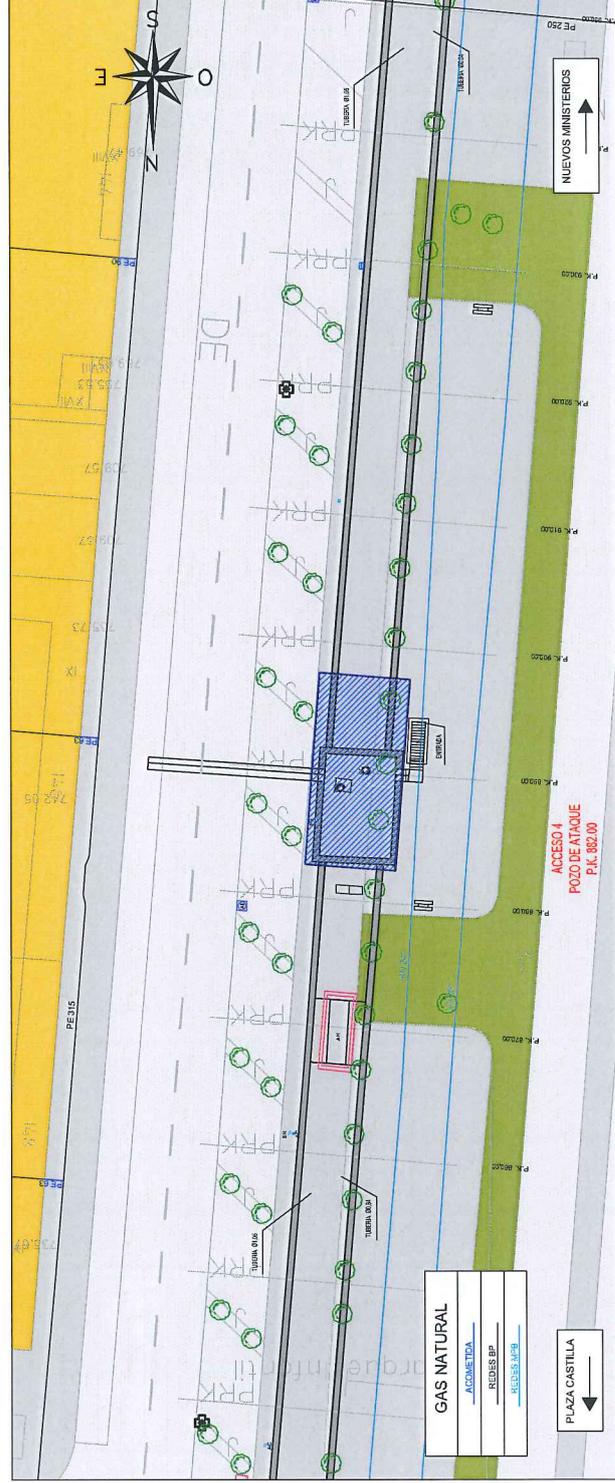
FECHA:	MARZO DE 2015	ESCALA:	INDICADAS	HT DEL PLANO:	5.1
PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	HT DEL PLANO:	5.1
PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	HT DEL PLANO:	5.1
PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	PROYECTISTA:	AGENCIAS DE INGENIERIA	HT DEL PLANO:	5.1

LEYENDA

UR	PARKINGMETRO
UR	BLOQUE DE RIEGO
UR	ARBOL
UR	ARBOL MUNDIAL BZ
UR	ARQUETA INHORNAL
UR	ARQUETA SANEAMIENTO
UR	BANCO
UR	FAROLA
UR	HIDRANTE
UR	PANEL DE ORCACION/TIPIAL
UR	PLANTA PUBLICIZABDO
UR	SEMAFORO
UR	SEMI TRAFICO
UR	PAI
UR	ARQUETA ALUMBRADO
UR	ARQUETA ELECTRICA
UR	ARQUETA CYII
UR	ARQUETA INHORNIGON
UR	REGISTRO
UR	ARMARIO
UR	ARQUETA TRAFICO
UR	ARQUETA GAS
UR	ARQUETA
UR	RESPIRADERO CANAL
UR	ASFALTO
UR	ACERA
UR	SURFICOS
UR	GALERIA
UR	JARDINES
UR	POZO DE ATAQUE



Planta
ESCALA: 1:200



Planta
ESCALA: 1:200

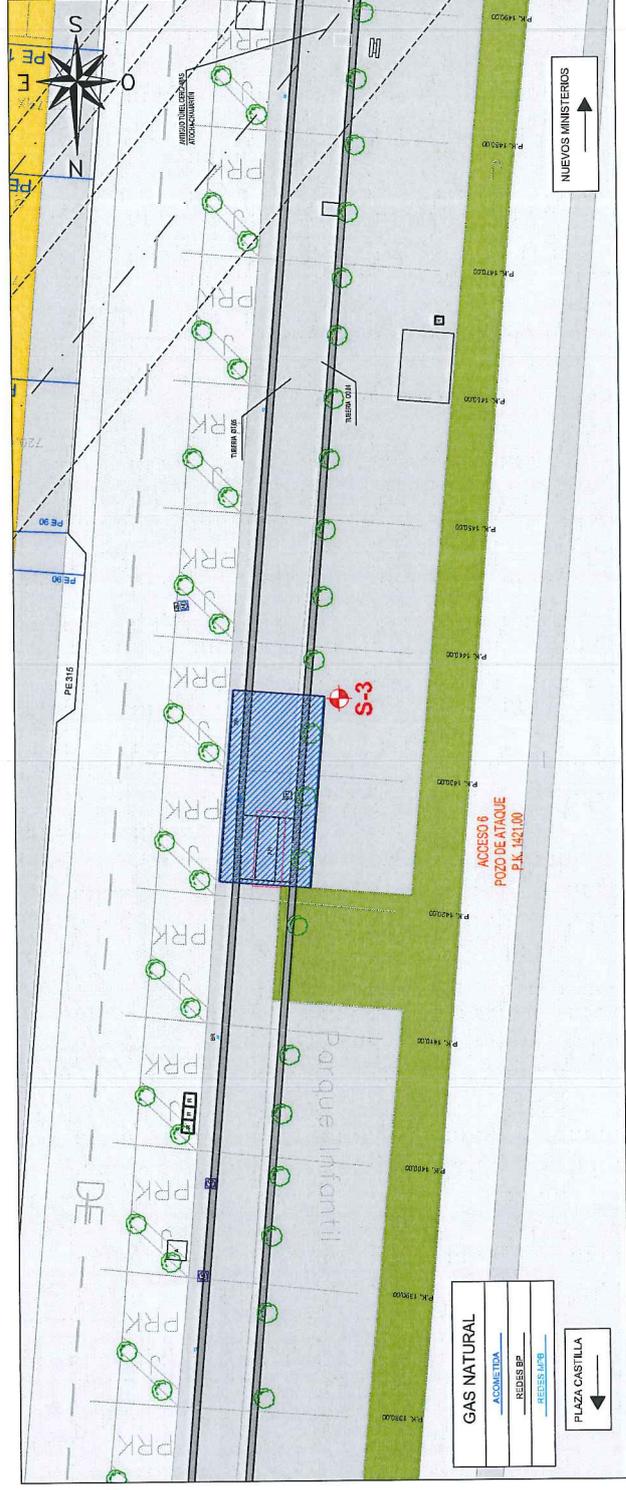
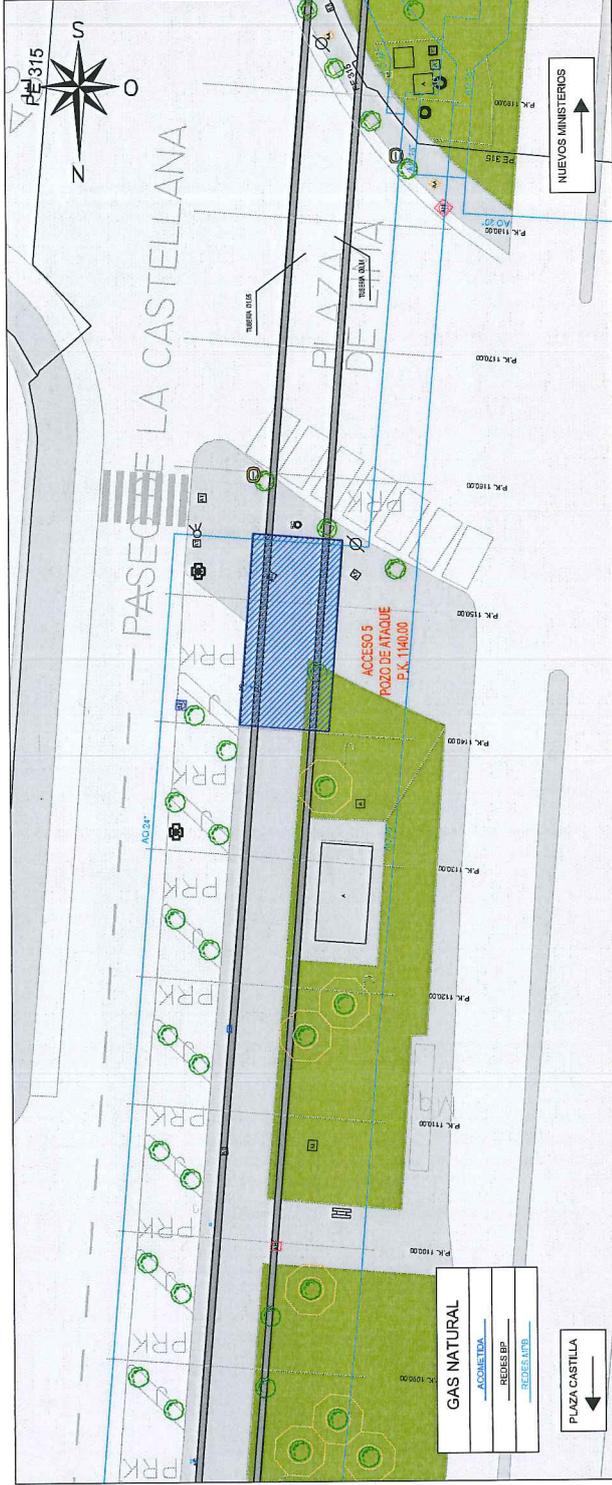
FECHA:	MARZO DE 2015	ESCALA:	INDICADAS	Nº DE FOLIO:	5.1
AUTORIZADA:	ALVARO DE GARCIA	PROYECTADO:	JOSE ANTONIO GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA
COORDINADOR:	ALVARO DE GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA
PROYECTADO:	ALVARO DE GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA
REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA	REVISADO:	JOSE ANTONIO GARCIA

LEYENDA

BR	PARQUIMETRO
BR	BODA DE RIEGO
AR	ÁRBOL
AM	ÁRBOL MUNDIAL IZ
AM	ÁRBOL MUNDIAL DR
AS	ARQUETA SANAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
HI	HIDRANTE
PA	PANEL DE INFORMACIÓN/PANELL
PU	PUBLICIDAD
PL	PLANT
SE	SEMI-FORDO
ST	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALIBRANDO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CYB
AR	ARQUETA FORNIGON
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA A GAS
AR	ARQUETA
RC	RESPIRADERO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALERIA
JA	JARDINES
PO	POZO DE ATAJUE



S-3 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 411559.38
 Y = 4478150.38



Canal de Isabel II Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 GAS NATURAL

TÍTULO DE PLANO: MARZO DE 2015
 INDIKAS
 INGENIEROS DE OBRAS DE ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 AUTORES: INDIKAS
 DIRECTOR: J. GARCÍA
 INGENIERO DE OBRAS DE ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

FECHA: MARZO DE 2015
 ESCALA: 1:500
 Nº DE PLANO: 5.1
 FOLIO: 3 DE 3



LEYENDA	
	PARÁMETRO
	DOCA DE RIEGO
	ARBOL
	ARBOL MUNDIAL IZ
	ARQUETA IMBORRADOR
	ARQUETA SANEAMIENTO
	BANCO
	FAROLA
	HIDRANTE
	PANEL INFORMACION PANEL
	PANEL INFORMACION
	SEMÁFORO
	SEÑAL TRÁFICO
	ARQUETA ALUMBRADO
	ARQUETA ELECTRICA
	ARQUETA DTM
	ARQUETA HORMIGÓN
	REGISTRO
	ARMARIO
	ARQUETA TRÁFICO
	ARQUETA GAS
	ARQUETA
	RESFRIADERO CANAL
	ASPALTO
	ACERA
	EDIFICIOS
	GALERIA
	JARDINES
	POZO DE ATAQUE

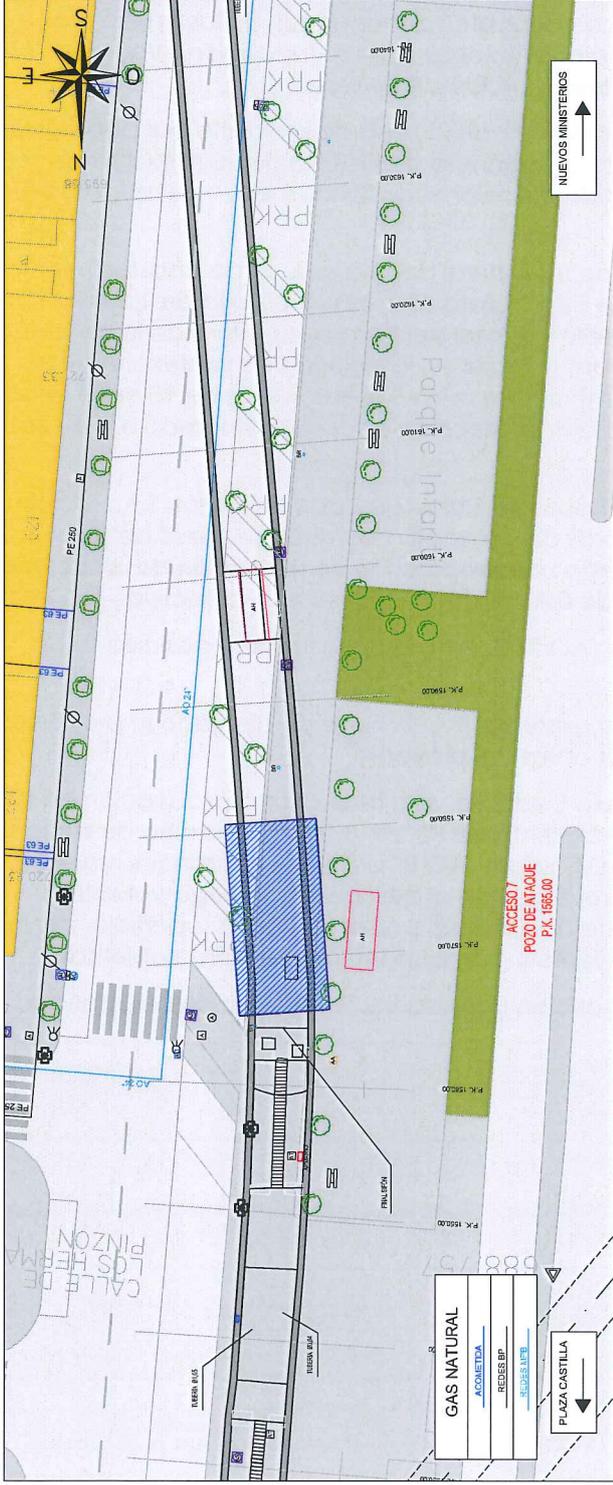
S-4 Sondreo Mecánico
 Coordenadas: X = 441517.85
 Y = 447772.52



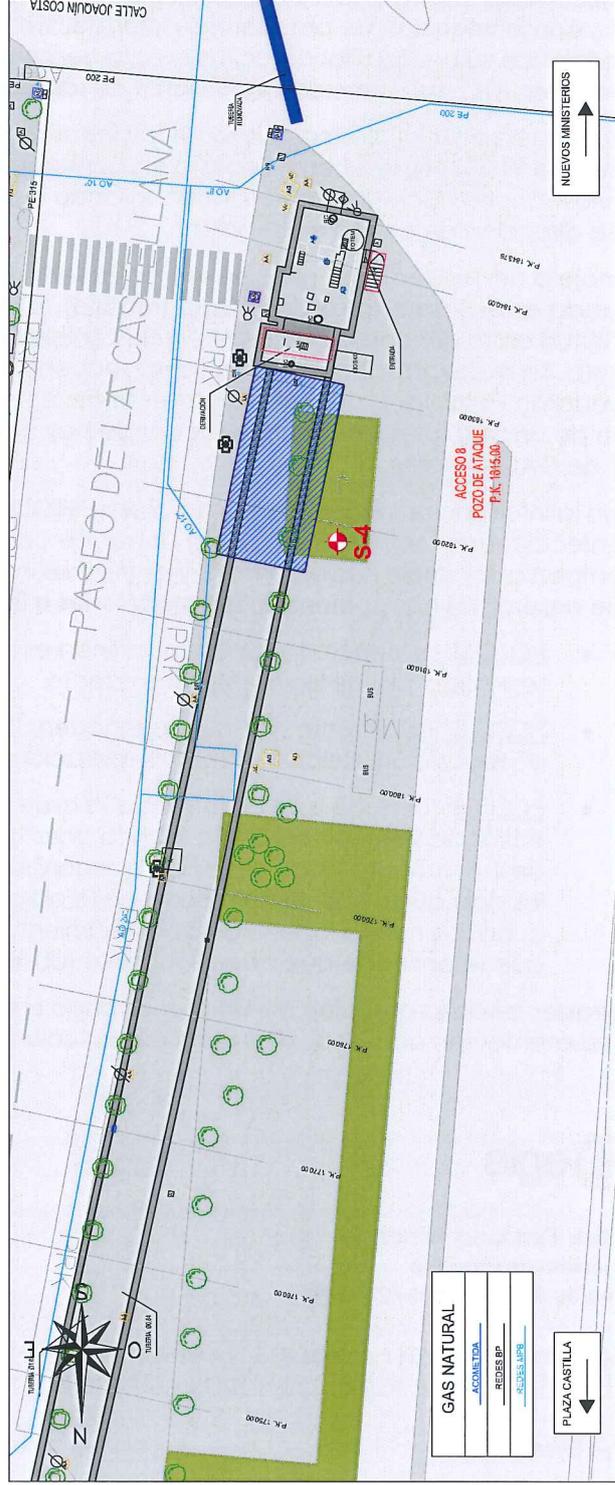
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 GAS NATURAL

TEL: 91 542 10 00	REVISOR: J. GARCÍA	FECHA: 15/05/2014	Nº DE PLANO: 5.1
PROYECTISTA: J. GARCÍA	PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA	PROYECTO DE EJECUCIÓN	ESCALA: 1:500
PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN
PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN
PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN	PROYECTO DE EJECUCIÓN



Planta
 ESCALA: 1:500



Planta
 ESCALA: 1:500

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 13:37
Para: 'sdesplazamien@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados GAS NATURAL
Datos adjuntos: GAS_NATURAL.pdf

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones a seguir para su reposición, arquetas existentes, etc., así como una **valoración de las reposiciones** que fueran necesarias.

Una vez recibida la información sobre las líneas de GAS NATURAL de la zona de proyecto por parte de la empresa INKOLAN, nos hemos puesto en contacto con su compañero de Gas Natural Distribución *Juan Carlos Sánchez González*, quien, corroborando que existían afecciones a dichas líneas, nos ha derivado a esta dirección de correo electrónico.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería que posteriormente quedarán visitables, (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de GAS NATURAL.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email incluyendo una **proposición de reposición de afecciones** que esperamos nos comenten. Las **afecciones a líneas de GAS NATURAL** que se han detectado son tres:

- **POZO 2:** se deberá retranquear la línea existente (AO 24"). En la propuesta de reposición se ha separado 1 m de las obras del proyecto.
- **POZO 5:** igualmente hay que retranquear la línea existente (AO 24"). Se ha dibujado la propuesta de reposición, dejando 1 m de separación de las obras del proyecto.
- **POZO 8:** fuera de este pozo, hacia la calle Joaquín Costa, se va a realizar una excavación en zanja entibada y se colocará una tubería para abastecimiento de FD DN 700 mm. El ancho de zanja será de 1,4 m. Sobre esta instalación quedará una línea de gas (AO 8" o PE 200, desconocemos cuál de las dos) que, durante esta parte de la obra, se prevé dejarla al descubierto y luego volverla a cubrir. La nueva tubería de abastecimiento a instalar quedará a unos 3 m de la superficie, por lo que se entiende que ambas tuberías (abastecimiento y gas) pueden cruzarse sin problemas.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.

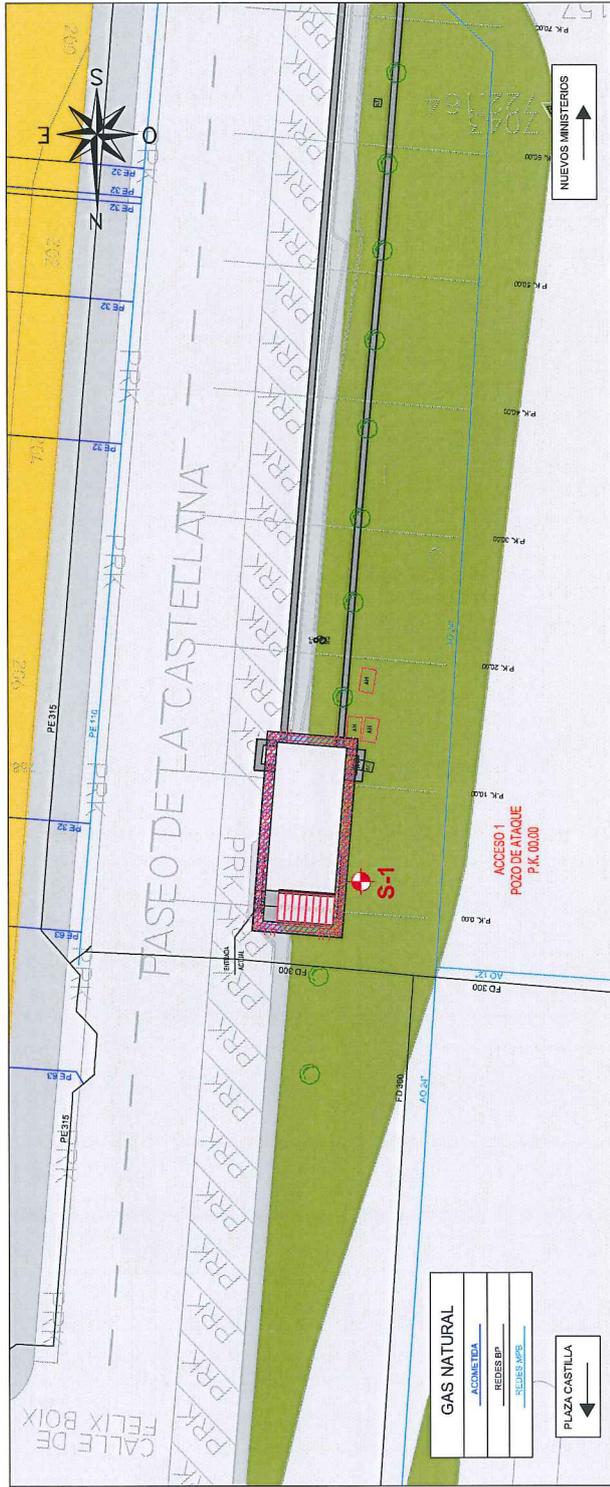


Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

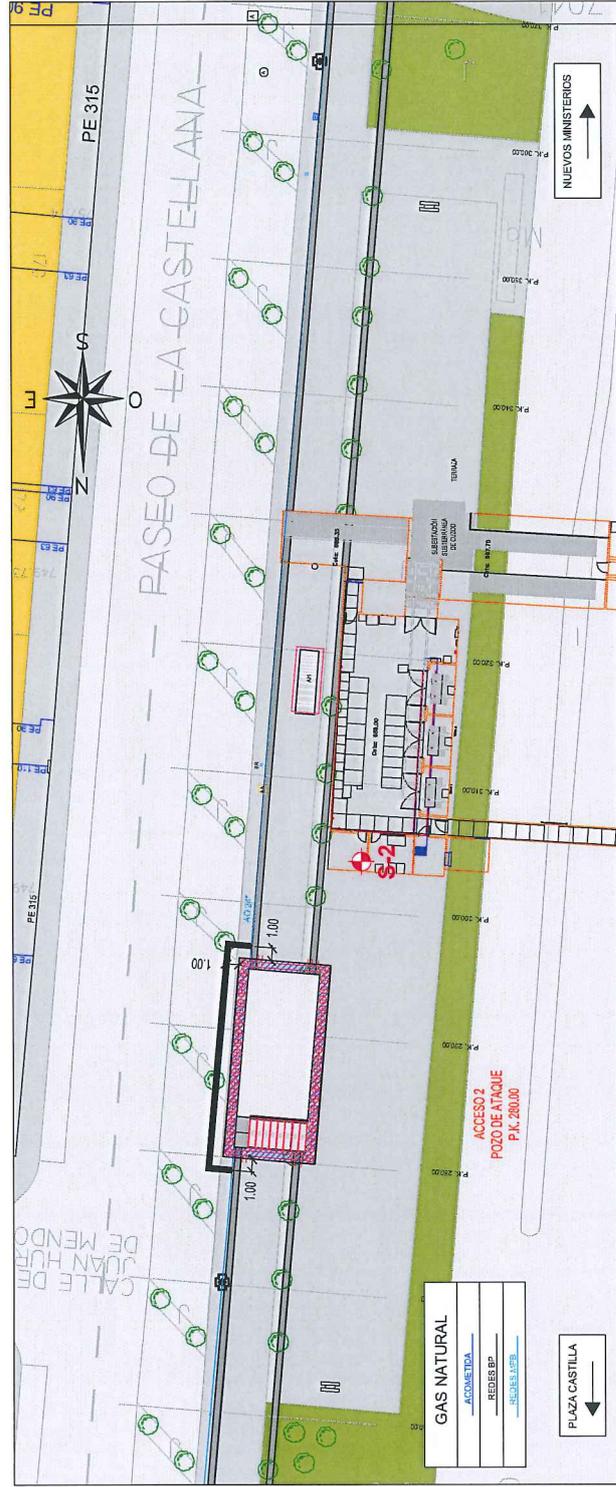
Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser

LEYENDA	
■	PANQUEMIENTO
■	BODA DE RIEGO
■	ARBOL
■	ARBOL MUNICIPAL B2
■	ARQUETA INODORAL
■	ARQUETA SANITAMIENTO
■	BANCO
■	FAROLA
■	HIDRANTE
■	PANEL INFORMACION/PANEL
■	PLANTONERO
■	SEMAFORO
■	SEÑAL TRAFICO
■	SEÑAL TRAFICO
■	ARQUEJA ALUMBRADO
■	ARQUETA ELECTRICA
■	ARQUETA CVTII
■	ARQUETA IRRIGACION
■	REGISTRO
■	ARMARIO
■	ARQUETA TRAFICO
■	ARQUETA GAS
■	ARQUETA
■	RESPIRADERO CAVAL
■	RC 0
■	ASFALTO
■	ACERA
■	SURFICOS
■	GALERIA
■	JARDINES
■	POZO DE ATAQUE



Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500



S-1 Sondeo Mecánico
Coordenadas: X = 441670.71
Y = 4479278.15

S-2 Sondeo Mecánico
Coordenadas: X = 441645.02
Y = 4479278.85

DESVIOS SERVICIO AFECTADO



ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
DE LA CASTELLANA
MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
GAS NATURAL

FECHA: MARZO DE 2016

INDICADAS
POR UNO DE LOS SIGUIENTES

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA

DHA

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA

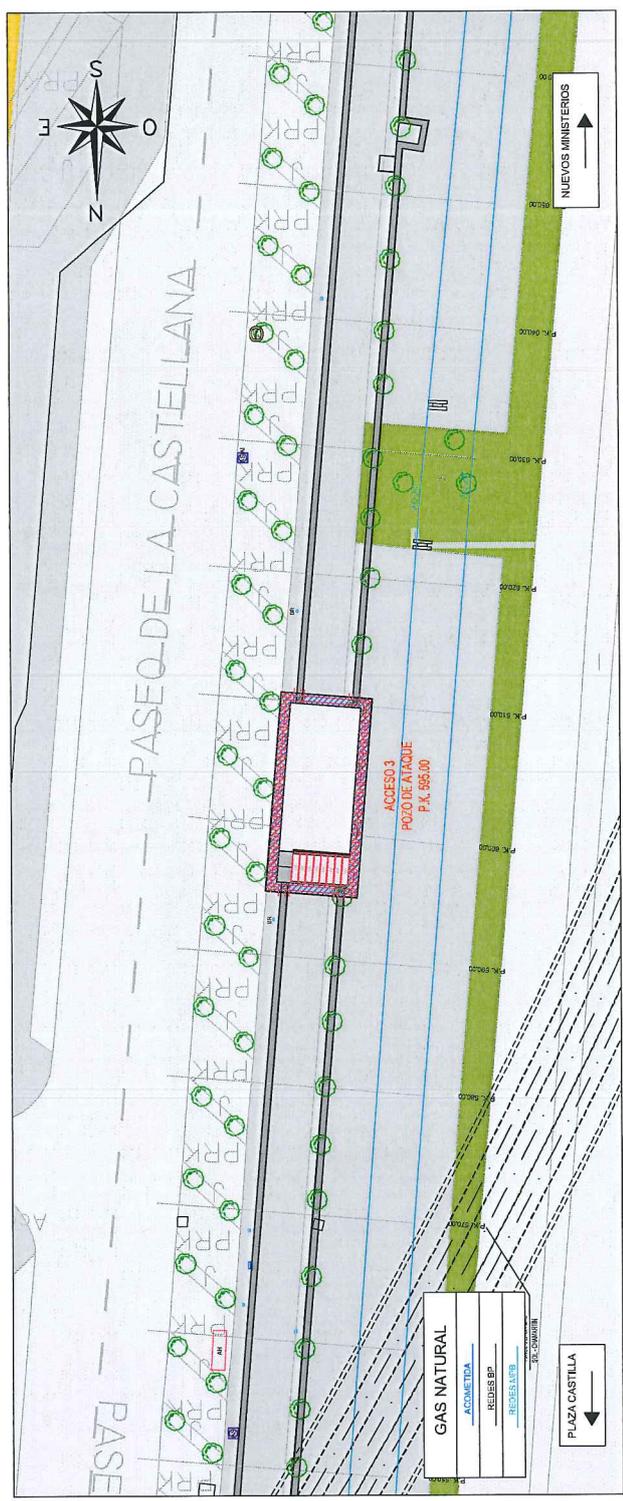
HOJA 5.1

DE 5

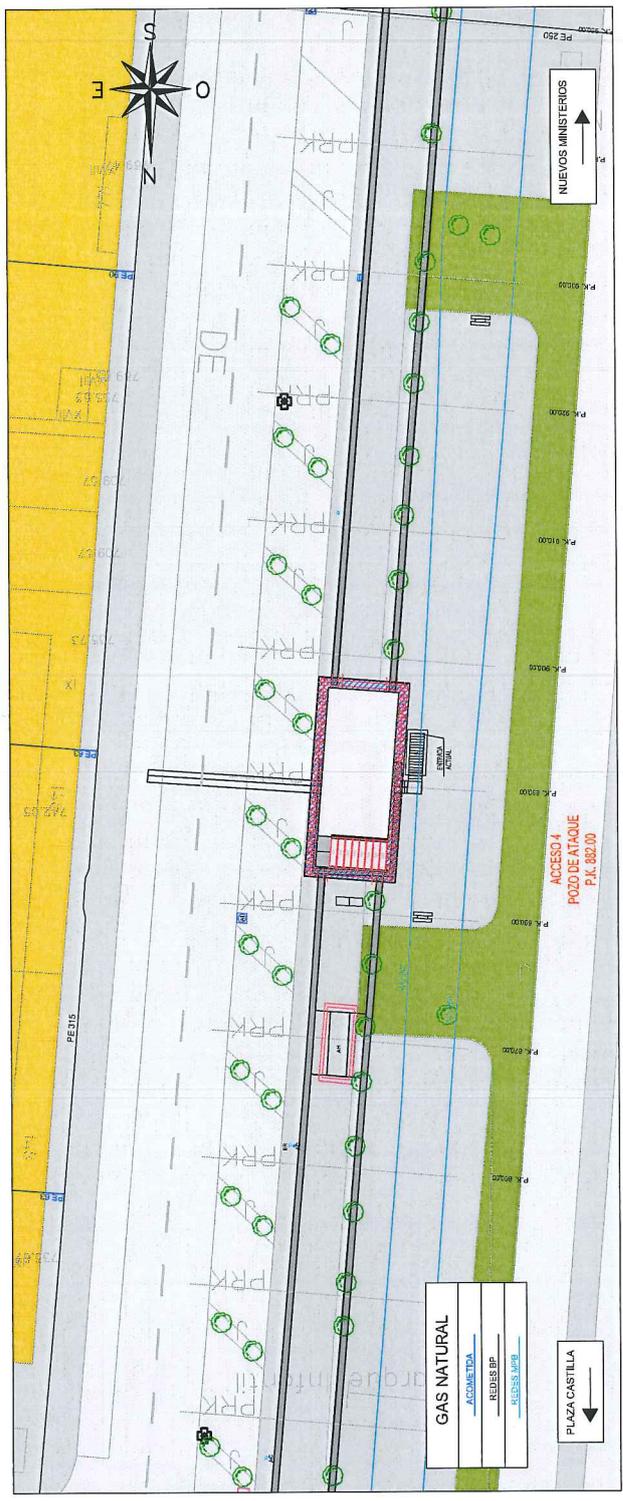


LEYENDA

BR	PARQUIMETRO
BOCA DE RIEGO	
ARROL	
ÁRBOL MUNICIPAL R2	
ARQUETA INMOBILIARIA	
ARQUETA BANCAMIENTO	
BAÑO	
FANAL	
PARQUE	
PAQUETE INFORMACION/PANEL	
PUBLICITARIO	
PLAZA	
SEMAFORO	
SEÑAL TRAFICO	
ARQUETA ALUMBRADO	
ARQUETA ELECTRICA	
ARQUETA CTY	
ARQUETA HORMIGON	
ARMARIO	
ARQUETA TÁMICO	
ARQUETA GAS	
ARQUETA	
RESPIRADERO CANAL	
ASFALTO	
ACERA	
EDIFICIOS	
GALLERIA	
JARDINES	
POZO DE ATAQUE	



Planta
ESCALA 1:500



Planta
ESCALA 1:500

Canal
de Isabel II Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
DE LA CASTELLANA
MADRID
SERVICIOS AFECTADOS
GAS NATURAL

FECHA: MARZO DE 2015
AUTOR: FRANCISCO GÓMEZ JARCELA
DHA

INDICADOR DE ESTADO: 5.1
INDICADOR DE AVANCE: 100%
INDICADOR DE RIESGO: BAJA

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
CLIENTE: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN

TELADO DE PLANO



LEYENDA

BR	PARQUIMETRO
BR	BOCA DE RIEGO
AR	ARBOL
AR	ARBOL MUNDIAL IZ
AI	ARQUETA IMBORNAL
AS	ARQUETA BANGAMENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
H	HIDRANTE
HP	PANEL INFORMACION PANEL
DI	DIPTEROSTADIO
CC	SEÑALIZACION
ST	SEÑAL TORREDO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CTM
AH	ARQUETA HORMIGON
AR	REGISTRO
AB	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
A	ARQUETA
RC	RESPIRADERO CANAL
AS	ASPAI TO
AC	ACERA
LI	LUBRICOS
GA	GALLERIA
JA	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE

DESIGNO SERVICIO AFECTADO

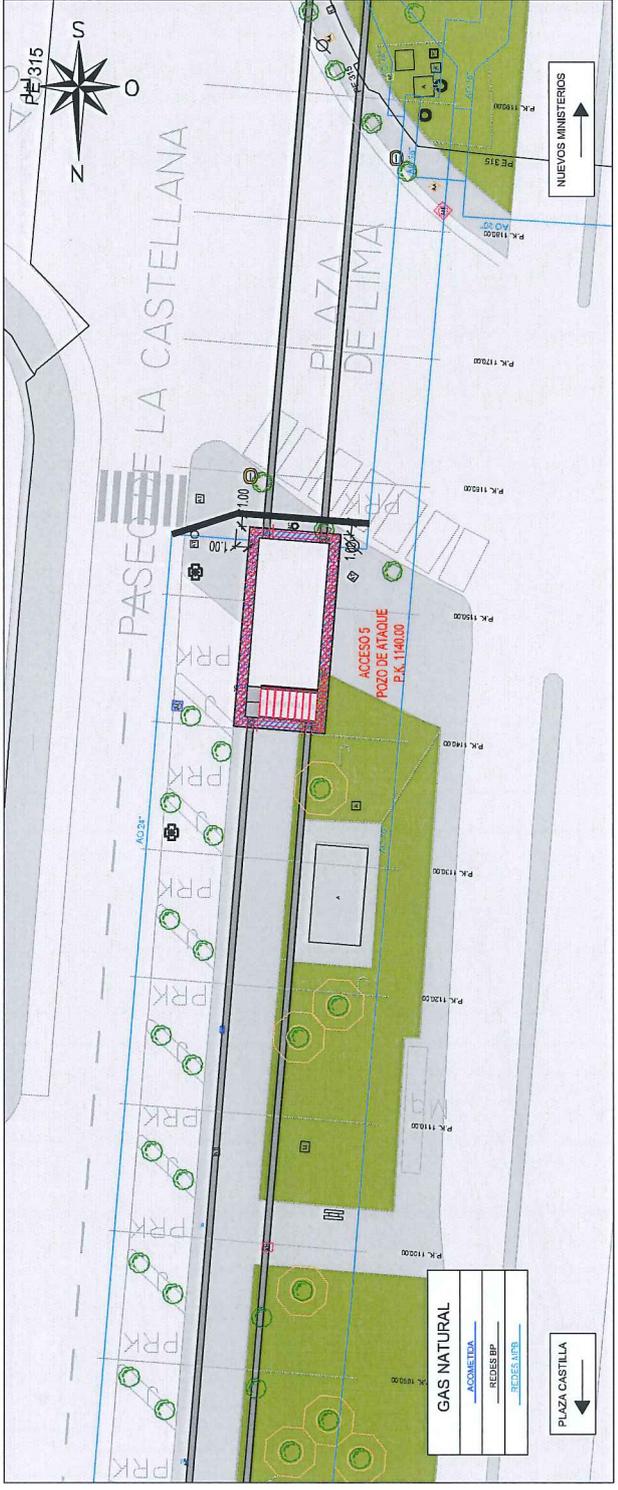
S-3 Sonda Mecánico
 Coordenadas : X = 441553.38
 Y = 4478150.38

Canal
 de Tubería y Gestión

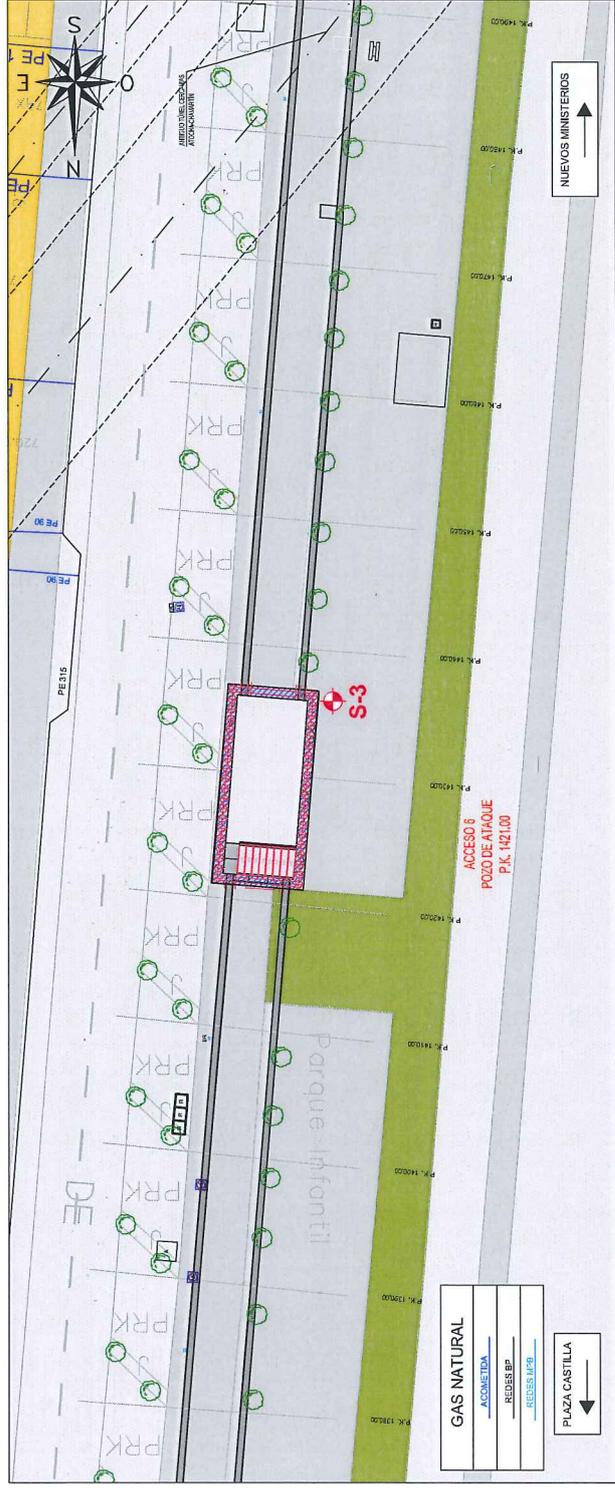
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 GAS NATURAL

FECHA:	MARZO DE 2018	INDICACIONES:	
PROYECTISTA:	ALFONSO GARCÍA	PROYECTISTA:	ALFONSO GARCÍA
REVISOR:	LUIS JOSÉ SÁNCHEZ	REVISOR:	LUIS JOSÉ SÁNCHEZ
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA	PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
ESCALA:	5:1	ESCALA:	5:1

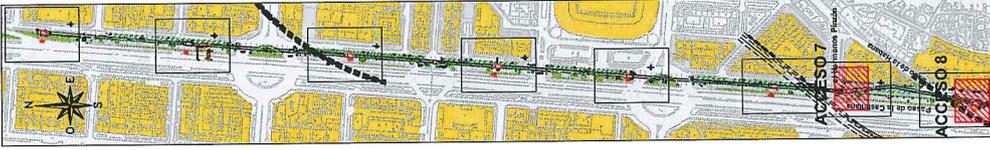


Planta
 ESCALA: 1:100



Planta
 ESCALA: 1:100

LEYENDA	
■	PARKIMETRO
■	BODA DE RIEGO
■	ARBOL
■	ANISOL MUNDIAL IP2
■	ARQUETA INFERIORAL
■	ARQUETA SANITAMIENTO
■	BANCO
■	BARDA
■	HIDRANTE
■	TARDELA DE ORIFICACION/PANEL
■	SEÑALIZACION
■	SEMAFORO
■	SEÑAL TRAFICO
■	ARQUETA ALUMBRADO
■	ARQUETA ELECTRICA
■	ARQUETA CTM
■	ARQUETA INORMESON
■	REGISTRO
■	ARMARIO
■	ARQUETA TRAFICO
■	ARQUETA GAS
■	ARQUETA
■	RESERVADEIRO CANAL
■	ASPALETO
■	ACERA
■	LUMINARIOS
■	GALERIA
■	JARDINES
■	POZO DE ATAQUE



----- EXCAVACION DE ZANAJA BAJO
TUBERIA DE GAS EXISTENTE

S-4 Sonda Mecánico
Coordenadas: X = 441517,85
Y = 447772,52

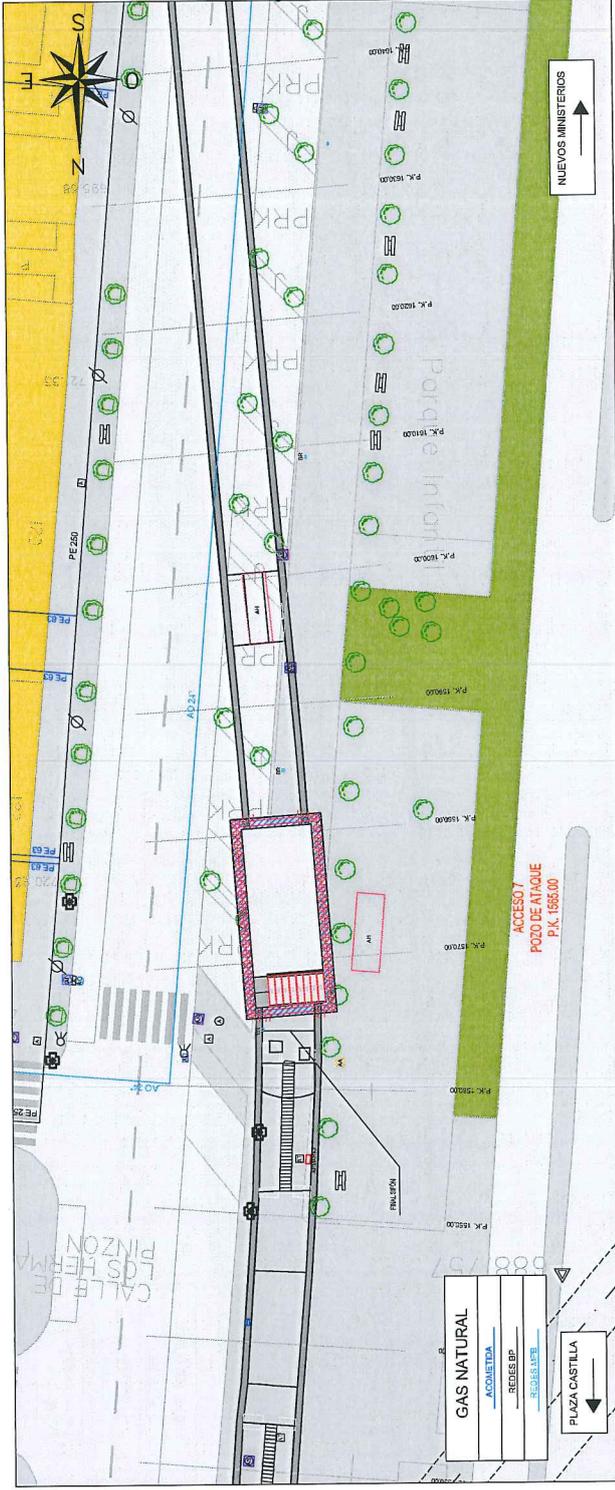
Canal de Saneamiento

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
DE LA CASTELLANA
MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
GAS NATURAL

PROYECTO	MARZO DE 2016	ESCALA	1:500
PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA	PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA
PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA	PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA
PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA	PROYECTISTA	AGENCIJA DE INGENIERIA

HOJA 5 DE 5



Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

IBERDROLA

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 7:20
Para: 'cserrano@iberdrola.es'
Asunto: Solicitud información servicios afectados IBERDROLA
Datos adjuntos: iberdrola.pdf

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de IBERDROLA.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

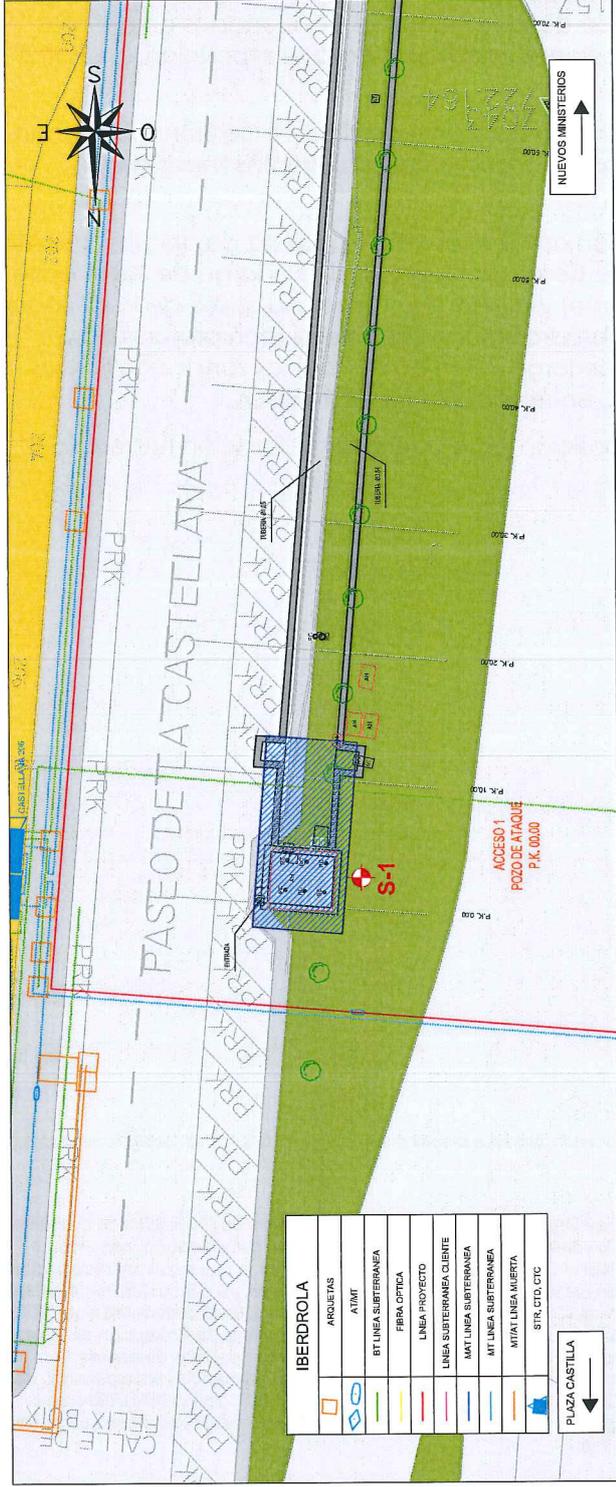
Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

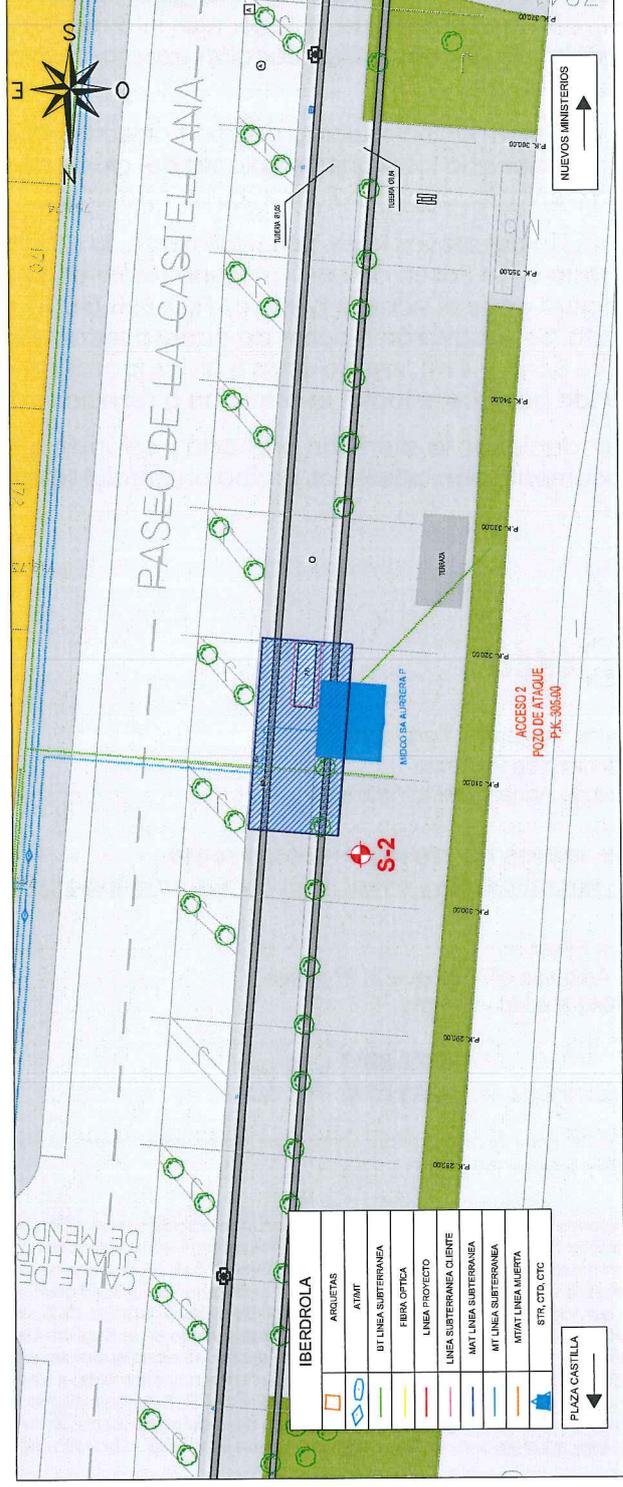
Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopdp@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>



Planta
ESCALA: 1:1000



Planta
ESCALA: 1:1000

LEYENDA

BR	PARQUIMETRO
BO	BOCA DE RIEGO
AR	ARBOL
AM	ARBOL MINUSCUL 02
AS	ARQUETA SANEAMIENTO
PA	PAROLA
HI	HIDRANTE
PU	PUBLICIDAD/PAPEL
FI	FILAR
SE	SEMAFORO
AL	ARQUEJA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CIVIL
IS	ARQUETA IRRIGACION
RE	REGISTRO
AS	ASBANDO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
AR	ARQUETA
RC	RESERVOIRIO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALERIA
JR	JARDINES
PA	POZO DE ATAQUE



S-1 Sondeo Mecánico
Coordenadas: X = 441670.71
Y = 4479578.15

S-2 Sondeo Mecánico
Coordenadas: X = 441645.02
Y = 4479278.85



ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
DE LA CASTELLANA
MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
IBERDROLA

ESTADO	REVISADO	FECHA	NO. DE PLANO
APROBADO	REVISADO	15/05/2018	5.2
PROYECTISTA	REVISOR	PROYECTISTA	NO. DE PLANO
PROYECTISTA	REVISOR	PROYECTISTA	NO. DE PLANO
PROYECTISTA	REVISOR	PROYECTISTA	NO. DE PLANO

LEYENDA

UR	PARQUIMETRO
DR	DOCA DE REGO
AR	ÁRBOL
AM	ÁRBOL MINUSVAL
AB	ARQUETA INHORNAL
AS	ARQUETA SANEAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
HI	HIDRANTE
PA	PANEL DE ORDENACION PASEL
PL	PLANTACION
SE	SEMAFORO
SI	SEÑAL TORICO
PAI	ARQUETA ALUMBRADO
PAE	ARQUETA ELECTRICA
PAI	ARQUETA C/FI
PAI	ARQUETA INHORNIGON
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
LA	ARQUETA
RC	RESPIRADERO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ES	ESQUELOS
GA	GALERIA
JA	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE

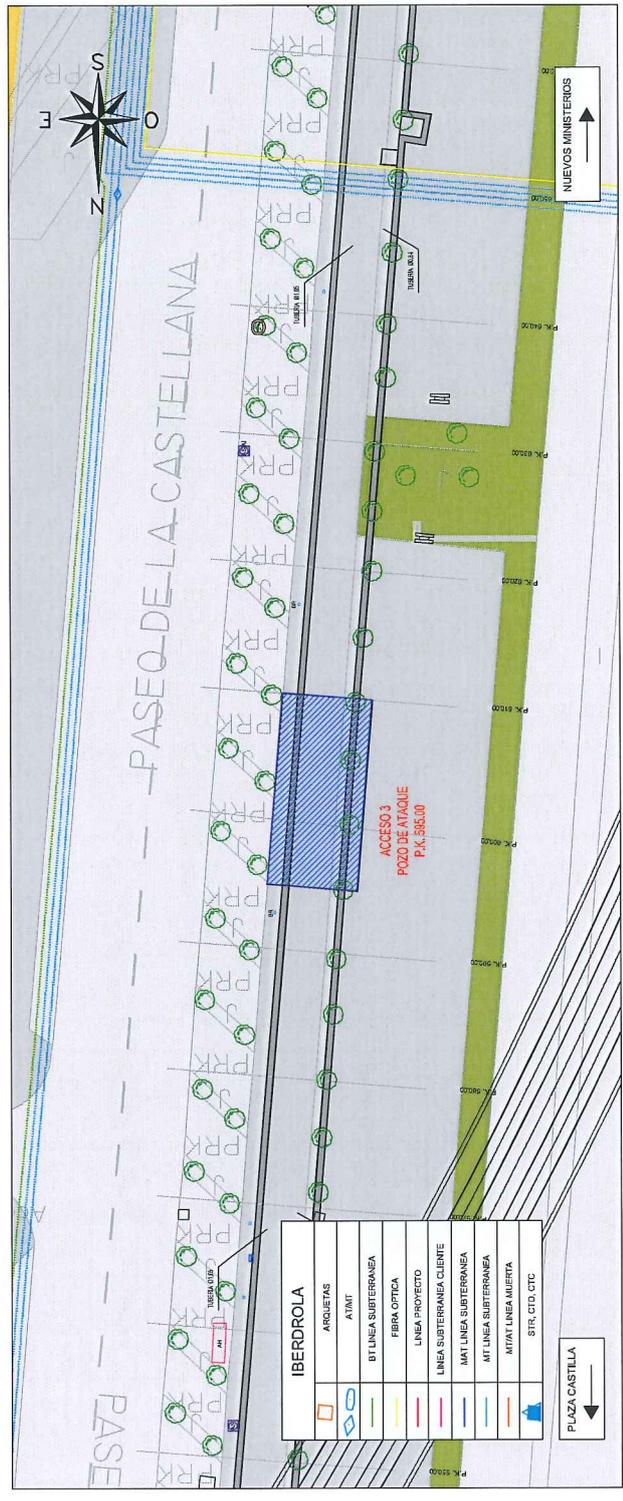


Canal de Isabel II Gestión

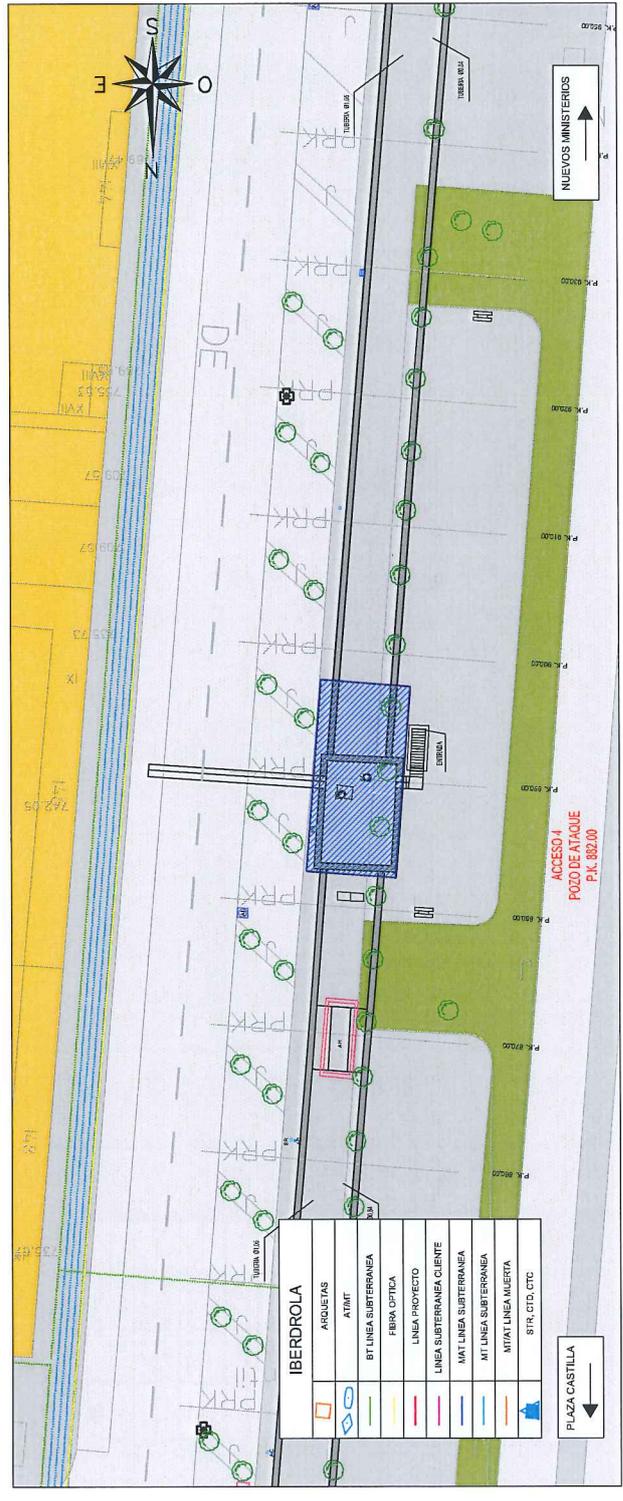
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 IBERDROLA

FECHA: MARZO DE 2015
 AUTORIA TÉCNICA: IBERDROLA
 DIRECTOR DEL PROYECTO: IBERDROLA
 INICIADO: MARZO DE 2015
 N.º DE PLANO: 5.2
 PLANTEAMIENTO: IBERDROLA
 DHA



Planta
 ESCALA: 1:1000



Planta
 ESCALA: 1:1000



LEYENDA	
	PARKIMETRO
	BICA DE REGO
	ARBOL
	ARBOL MUNICIPAL IZ
	ARBOL MUNICIPAL DR
	ARBOL MUNICIPAL
	ARBOL A SANEAMIENTO
	BRANCO
	FAROLA
	SEÑAL TRAFICO
	SEÑAL ALUMBRADO
	ARQUETA ELECTRICA
	ARQUETA CYII
	ARQUETA HORNIGON
	REGISTRO
	ARMARIO
	ARQUETA TRAFICO
	ARQUETA GAS
	ARQUETA
	RESPIRADERO CANAL
	ASFALTO
	ACERA
	EDIFICIOS
	GALERIA
	JARDINES
	POZO DE ATAQUE

S-3 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441550.38
 Y = 4470150.38

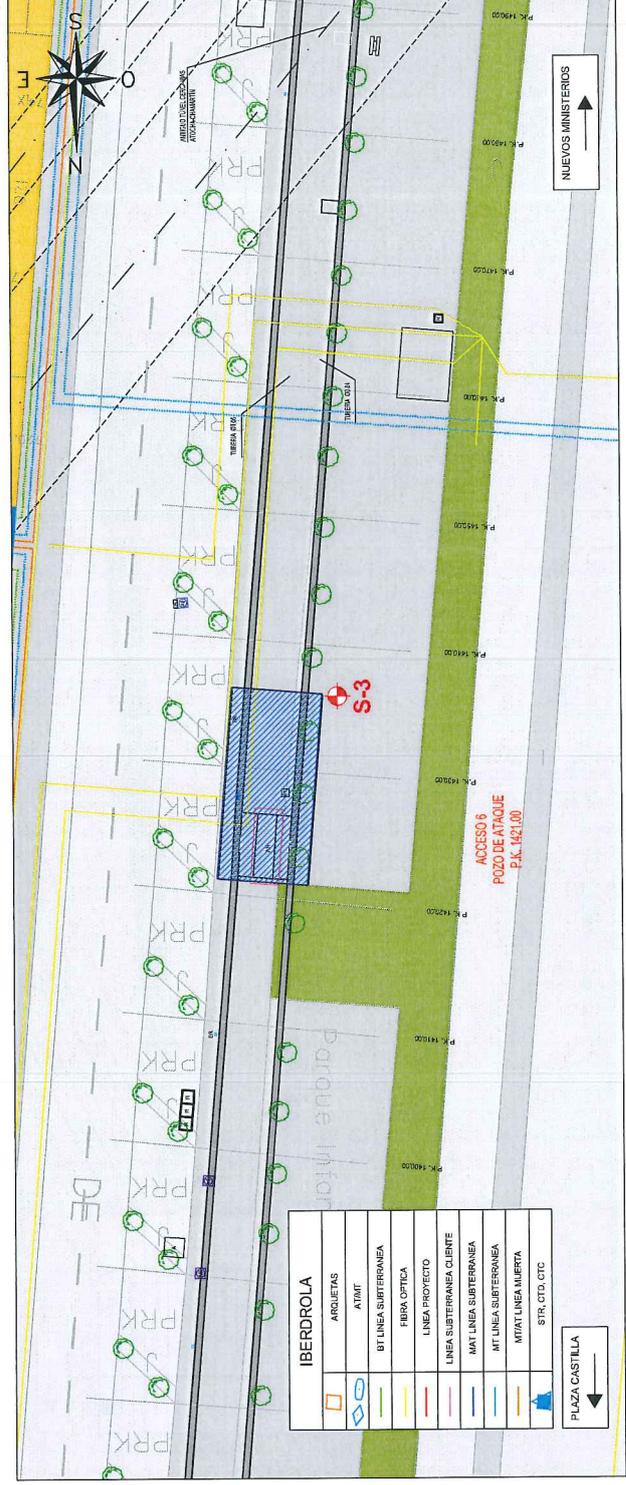
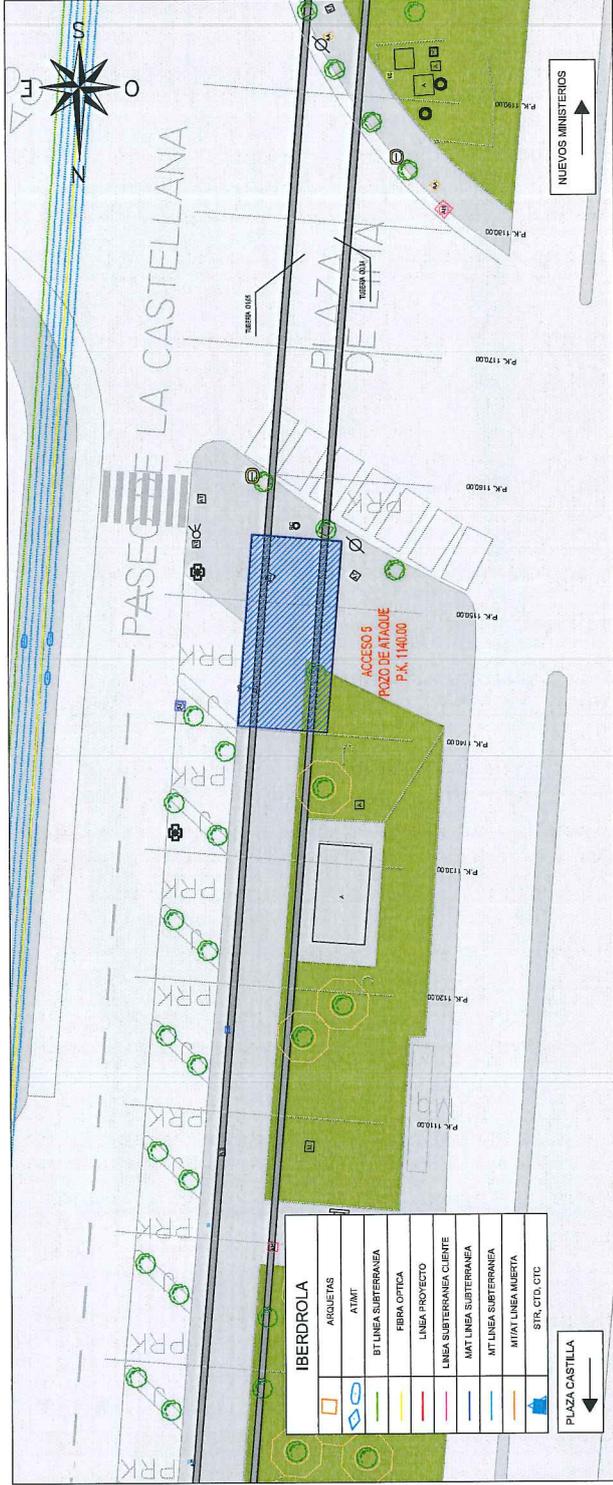
Canal de Isabel II Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 IBERDROLA

TÍTULO DEL PLANO	IBERDROLA	ESCALA	IBERDROLA
FECHA	MARZO DE 2016	PROYECTO	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE MADRID
PROYECTISTA	REGIS	PROYECTISTA	REGIS
PROYECTISTA	DHA	PROYECTISTA	DHA

Nº DE PLANO
5.2
 MODA 3, IM. 1





S-4 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441517,85
 Y = 447772,82

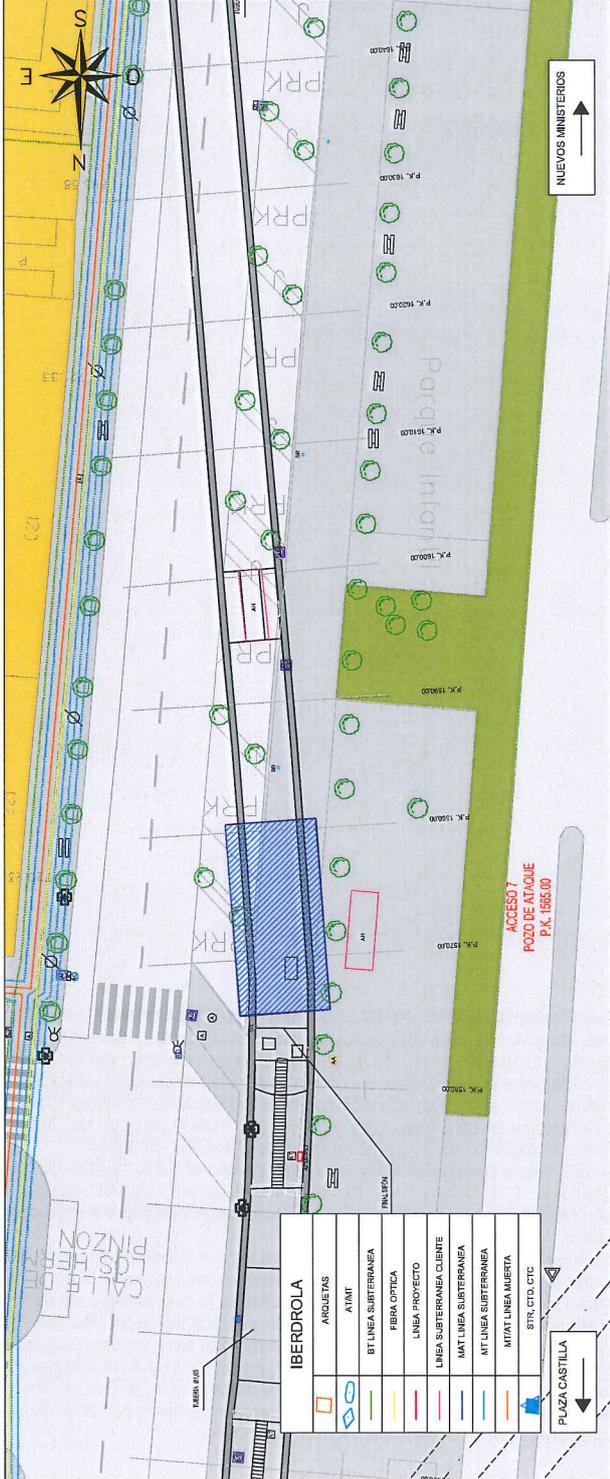
LEYENDA	
[Icon]	PARQUIMETRO
[Icon]	BOCA DE FUEGO
[Icon]	ARBOL
[Icon]	ARBOL MUNDIAL IZ
[Icon]	ARQUETA IMPORNAL
[Icon]	ARQUETA GANANAMIENTO
[Icon]	BANCO
[Icon]	FAROLA
[Icon]	HYDRANTE
[Icon]	PANEL INFORMACION PANEL
[Icon]	PLACA
[Icon]	SEMAFORO
[Icon]	SEÑAL TRAFICO
[Icon]	ARQUETA ALUMBRADO
[Icon]	ARQUETA ELECTRICA
[Icon]	ARQUETA CMI
[Icon]	ARQUETA HORMIGON
[Icon]	REGISTRO
[Icon]	ARMARIO
[Icon]	ARQUETA TRAFICO
[Icon]	ARQUETA GAS
[Icon]	ARQUETA
[Icon]	RESPIRADERO CANAL
[Icon]	RC P
[Icon]	ASfalto
[Icon]	ACERA
[Icon]	EDIFICIOS
[Icon]	GALLERIA
[Icon]	JARDINES
[Icon]	POZO DE ATAQUE

Canal
 de Abastecimiento y Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 IBERDROLA

FECHA:	MARZO DE 2015	INDICACION:	INDICACIONES	FECHA:	15 DE JUNIO
AUTORIZADA POR:	egis oyster	DIRECCION DEL PROYECTO:	PPV PARA LAS OBRAS DE RECONSTRUCCION DE SERVICIOS A IBERDROLA	FECHA:	5.2
PROYECTADO POR:	DHA	REVISADO POR:	EDM. ALBA PARRA	HOJA:	2 DE 2



IBERDROLA	
[Icon]	ARQUETAS
[Icon]	AT/MT
[Icon]	BT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	FIBRA OPTICA
[Icon]	LINEA PROYECTO
[Icon]	LINEA SUBTERRANEA CLIENTE
[Icon]	MAT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	MT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	MIT/AT LINEA ABIERTA
[Icon]	SITR. CTD. CTC

Planta
 ESCALA: 1:500



IBERDROLA	
[Icon]	ARQUETAS
[Icon]	AT/MT
[Icon]	BT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	FIBRA OPTICA
[Icon]	LINEA PROYECTO
[Icon]	LINEA SUBTERRANEA CLIENTE
[Icon]	MAT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	MT LINEA SUBTERRANEA
[Icon]	MIT/AT LINEA ABIERTA
[Icon]	SITR. CTD. CTC

Planta
 ESCALA: 1:500

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 12:57
Para: 'acometidas@iberdrola.es'
Asunto: Petición de alta gestión de expedientes

Buenos días,
Desde la empresa EGIS EYSER estamos interesados en darnos de alta como usuarios para la gestión de expedientes.

A continuación les facilitamos los datos requeridos para ello:

- CIF empresa: **A28228195**
- Razón Social: **EGIS EYSER**
- Dirección: **c/ Arequipa, nº 1, Bloque 3, 2ª planta 28043 Madrid**
- Teléfono de contacto: **91 578 37 70**
- E-mail: mt.terciado@egis-eyser.com
- Tipo usuario: **Ingeniería**

Muchas gracias,



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle participe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopdp@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo.

Maite Terciado

De: Manuel Gobeia Sanz <m.gobeia@egis-eyser.com>
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 12:04
Para: 'Acometidas'
Asunto: RE: EXP. 9031865235
Datos adjuntos: Situación catastral.pdf

Buenos días,

Le adjunto el plano de situación catastral, aunque como es un espacio público no aparecen las referencias catastrales. La ubicación en coordenadas UTM huso 30 ED50 serían:

X – 441641,88
Y – 4479296,86

Así mismo le confirmo la tensión de alimentación 3x400-230V, y la potencia 8,93 kW. Es una instalación de servicios auxiliares en la galería del Canal de Isabel II, enterrada bajo el lateral del Paseo de la Castellana. De ahí las potencias y la situación.

Un saludo,

Manuel Gobeia Sanz
Ingeniero Industrial



Calle Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta, 28043, MADRID, España

Email: m.gobeia@egis-eyser.com

Tél: (+34) 915 783 770

www.egis-eyser.com

www.egis-group.com

De: Acometidas [mailto:acometidas@iberdrola.es]
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 10:11
Para: m.gobeia@egis-eyser.com
Asunto: EXP. 9031865235

Buenos días, con relación al expediente de ref. 9031865235, necesitamos que nos remita plano de situación catastral con la ubicación y coordenadas UTM huso 30 ED50 de la CGP. Confirmar potencia y tensión de suministro solicitada.

Saludos



IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

U149567

Dirección de Puntos de Suministro

Unidad de Canales de Atención

Gestión de Acometidas

Teléfono Distribución 900 171 171

Direcciones de correo electrónico:

[ACOMETIDAS](#) [PRODUCTORES](#)



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

FONDO ESPAÑOL DE
GARANTÍA AGRARIA

SISTEMA DE IDENTIFICACION DE PARCELAS AGRICOLAS

ORTOFOTO Y PARCELARIO SUPERPUESTO

DATUM

WGS84

HUSO

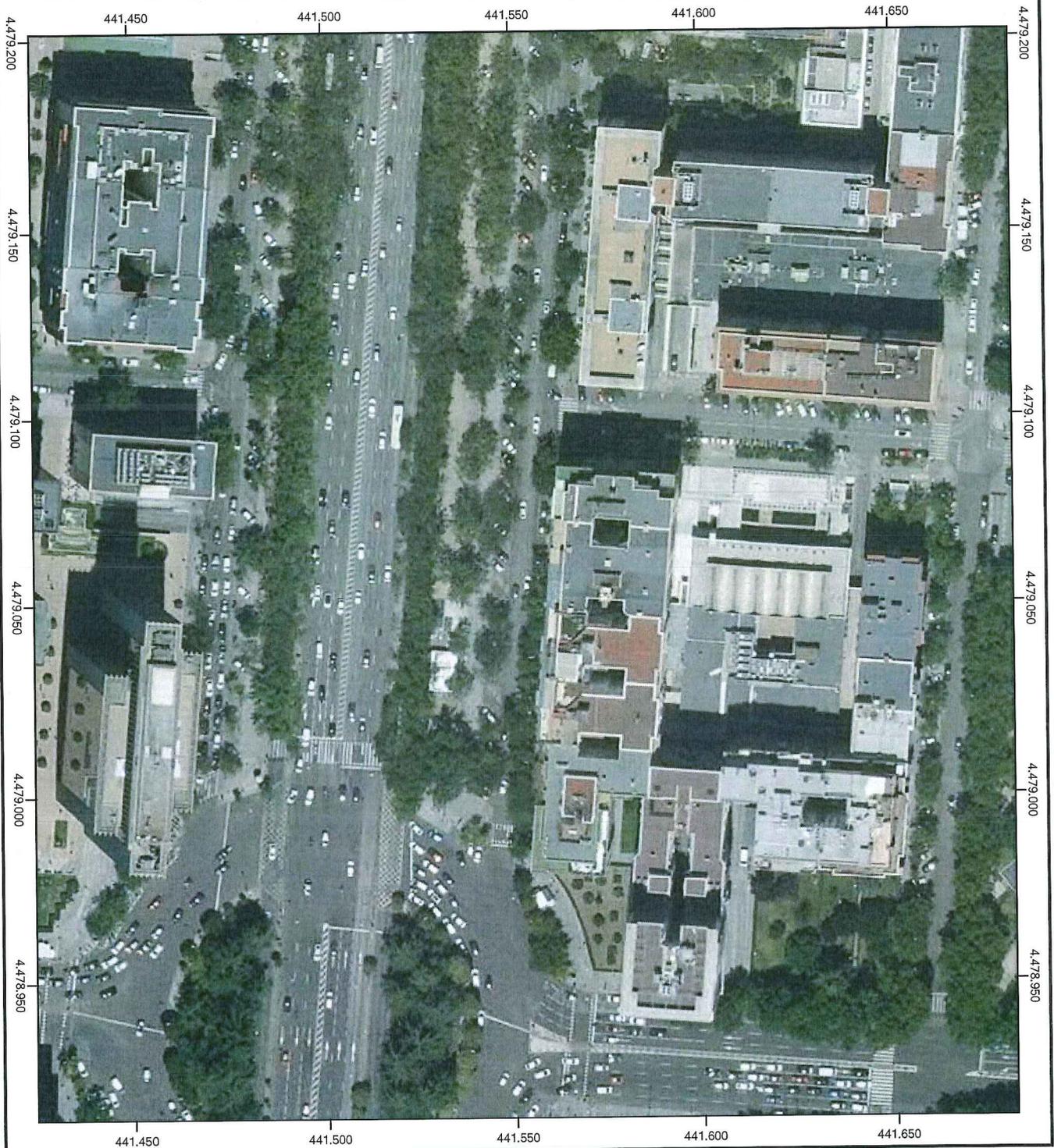
30

ESCALA

1 : 1500

FECHA DE
IMPRESION

19/06/2015



TELEFÓNICA

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 10:27
Para: 'marian.fernandezrubio@telefonica.es'
Asunto: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA
Datos adjuntos: telefonica.pdf

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de TELEFÓNICA.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

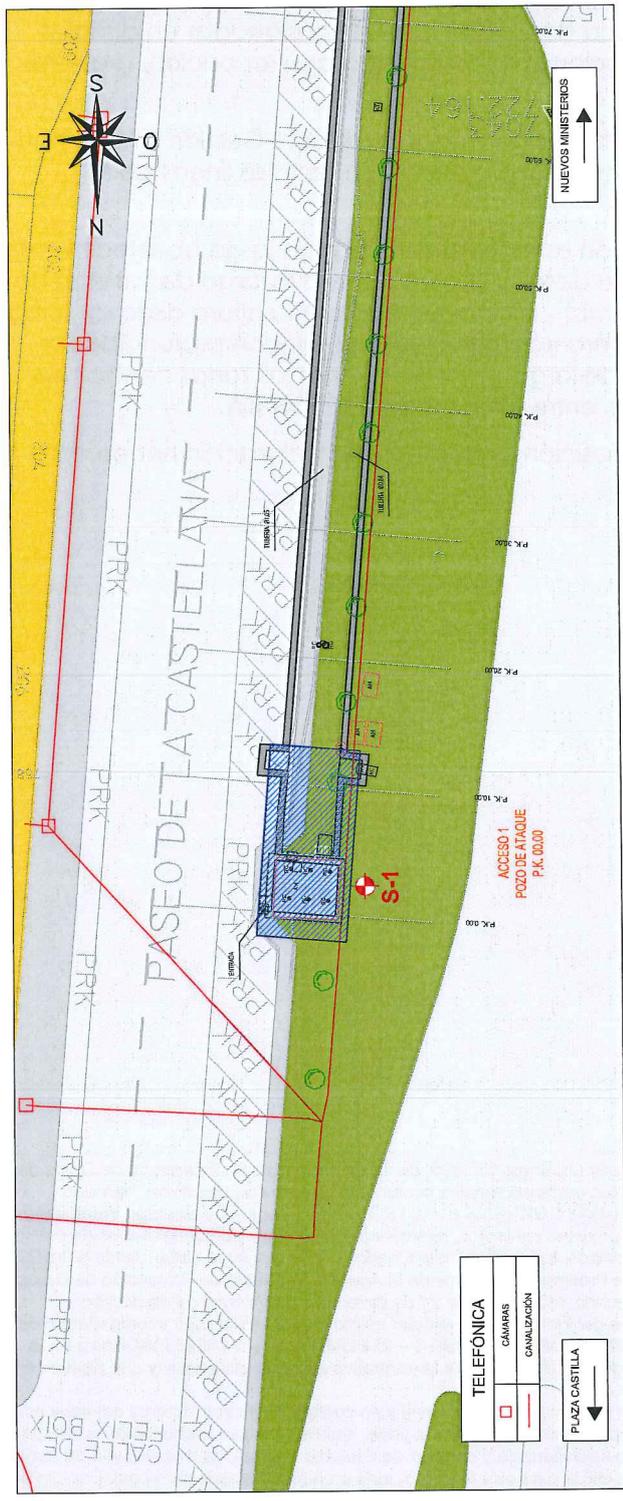
Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

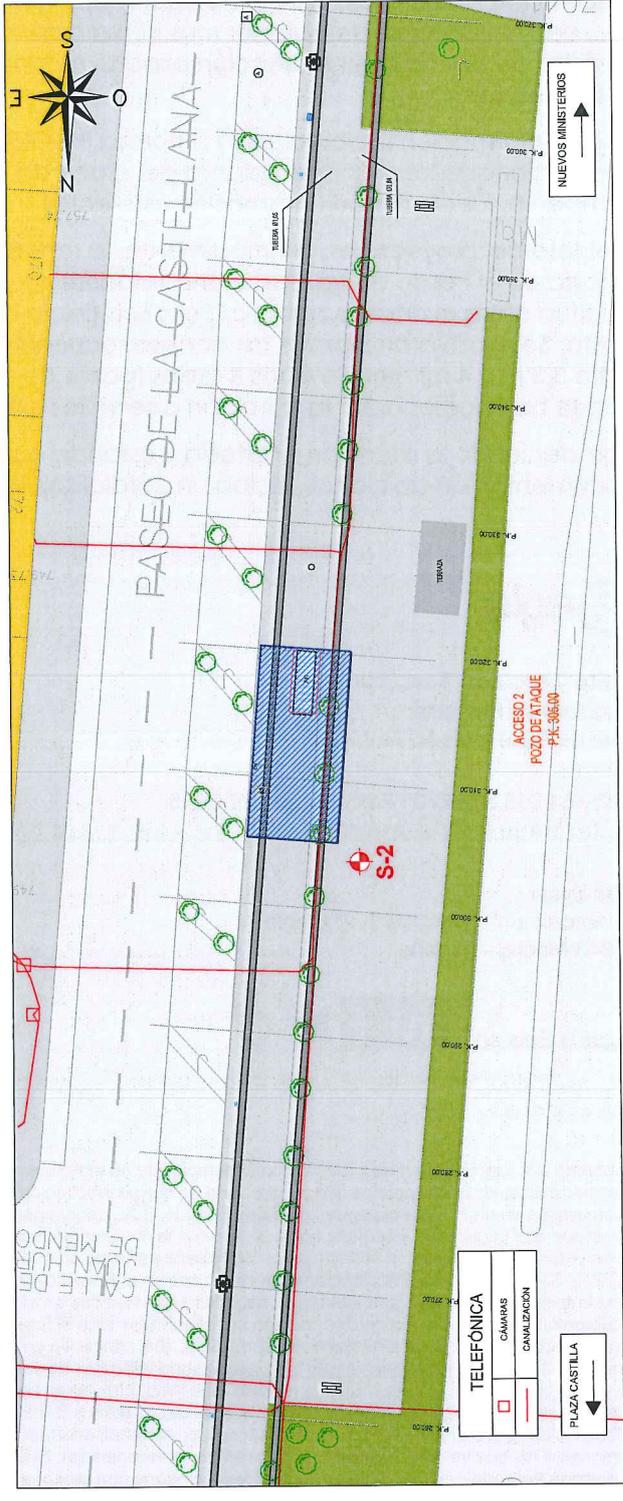
 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle participe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopd@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le



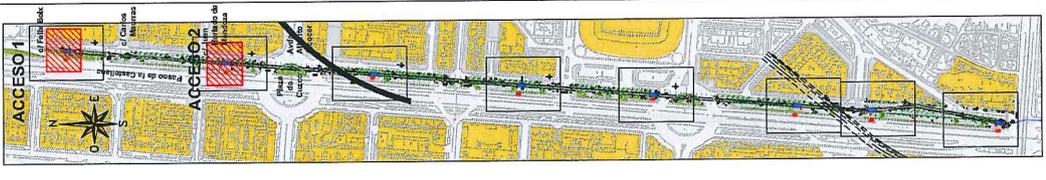
Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

LEYENDA

BR	PARCIMETRO
□	BOCA DE RIEGO
○	ARBOL
○	ARBOL ALMONDIBIZ
○	ARQUETA INVERNIAL
AS	ARQUETA BANEAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
UR	URBANA DE
PA	PANEL INFORMACION PANEL
PH	PHILITACTADO
PI	PIEDRA
SE	SEMAFORO
TR	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CVT
AH	ARQUETA HORMIGON
R	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
A	ARQUETA
RC	RESPALDILLO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALERIA
J	JARDINES
PA	POZO DE ATAQUE



S-1 Sondeo Mecánico
 Coordenadas: X = 441670.71
 Y = 4479276.16

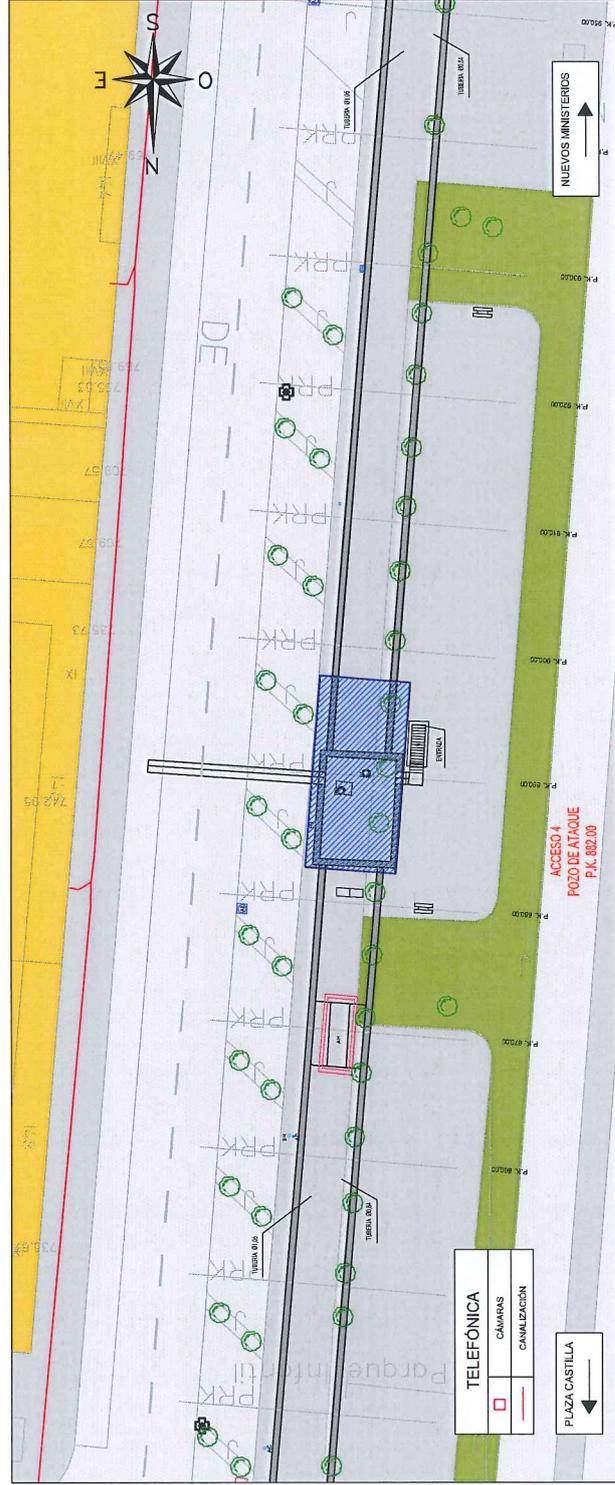
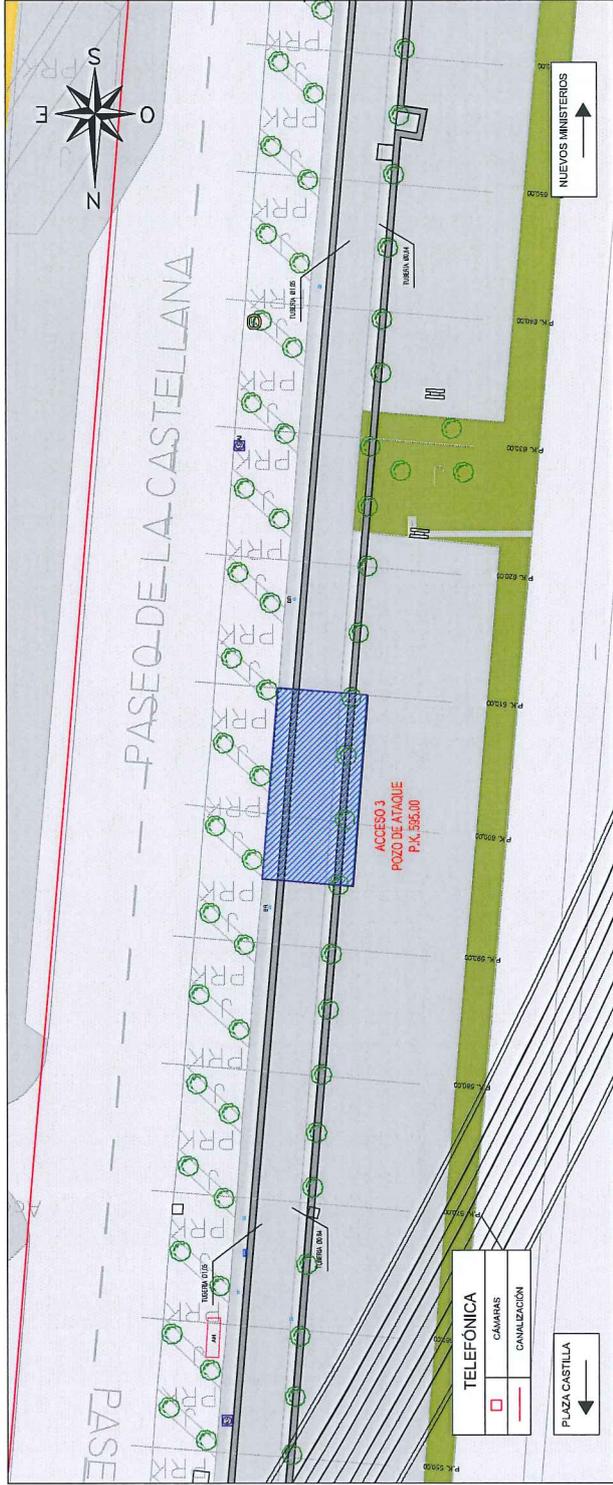
S-2 Sondeo Mecánico
 Coordenadas: X = 441645.02
 Y = 4479276.66

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
MADRID
 SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

TITULAR DEL PLANO: MADRID DE 2016
 ESCALA: 1:500
 Nº DE PLANO: 5.4
 HOJA: 1 DE 1

EMPRESA: DHA
 PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 CLIENTE: CANAL DE ISABEL II

LEYENDA	
▭	PARCÍMETRO
▭	BOCA DE RIEGO
▭	ÁRBOL
▭	ÁRBOL MUNDIAL IZ
▭	ÁRBOL MUNDIAL DR
▭	ARQUETA BOMBEO
▭	ARQUETA SANEAMIENTO
▭	BANCO
▭	BANCA
▭	FAROLA
▭	HIDRANTE
▭	PANEL INFORMACIÓN PANEL
▭	SUBESTACION
▭	PUCA
▭	SEMAFORO
▭	SEÑAL TRAFICO
▭	ARQUETA ALUMBRADO
▭	ARQUETA ELECTRICA
▭	ARQUETA CPM
▭	ARQUETA IORMIGÓN
▭	REGISTRO
▭	ARMARIO
▭	ARQUETA TRAFICO
▭	ARQUETA GAS
▭	ARQUETA
▭	RESERPADERO CANAL
▭	ASFALTO
▭	ACEBA
▭	EDIFICIOS
▭	GALLERIA
▭	JARDINES
▭	POZO DE ATAQUE



ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 TELÉFONICA

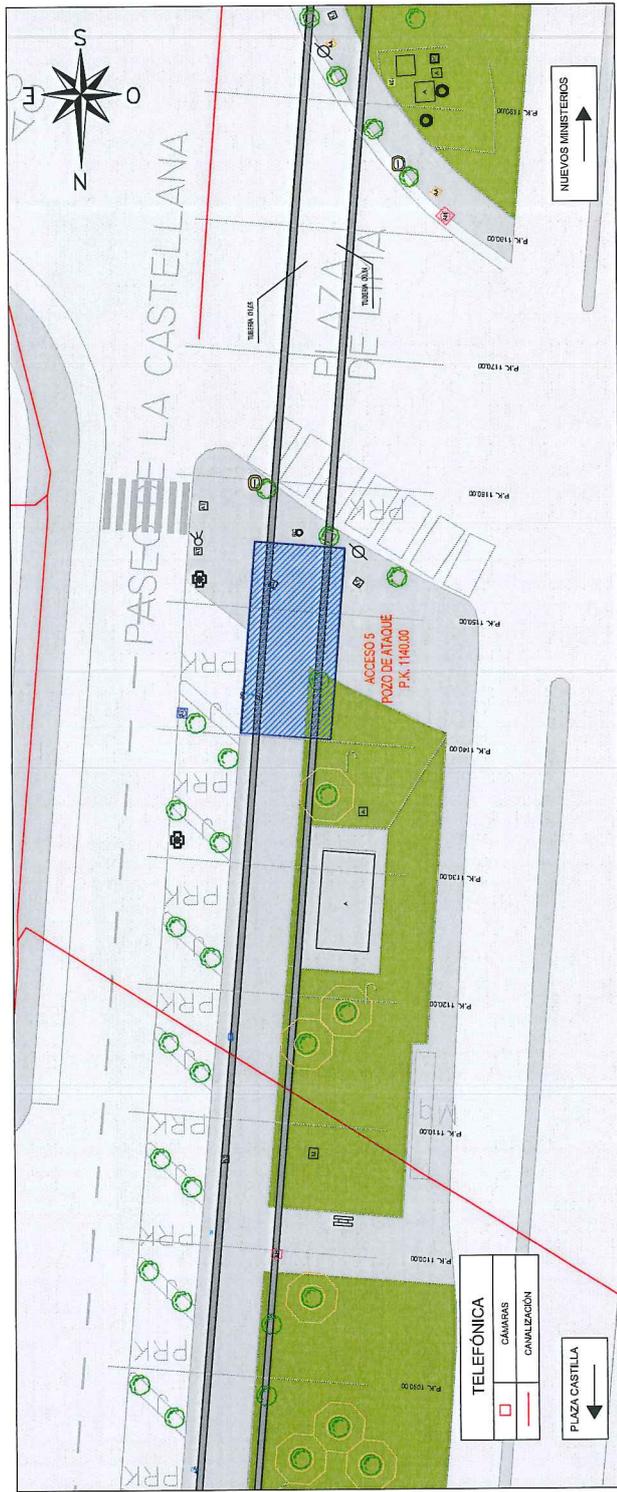
FECHA:	MARZO DE 2015	ESTADO:	PROYECTOS	Nº DE PLANO:	5.4
AUTORIA TÉCNICA:	equis	DIRECCIÓN DEL PROYECTO:	PP. AA. DE LA C.A. DE MADRID	PROYECTOS AFECTADOS:	TELÉFONICA
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA	PROYECTO DE EJECUCIÓN:	PP. AA. DE LA C.A. DE MADRID	PROYECTOS AFECTADOS:	TELÉFONICA
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA	PROYECTO DE EJECUCIÓN:	PP. AA. DE LA C.A. DE MADRID	PROYECTOS AFECTADOS:	TELÉFONICA



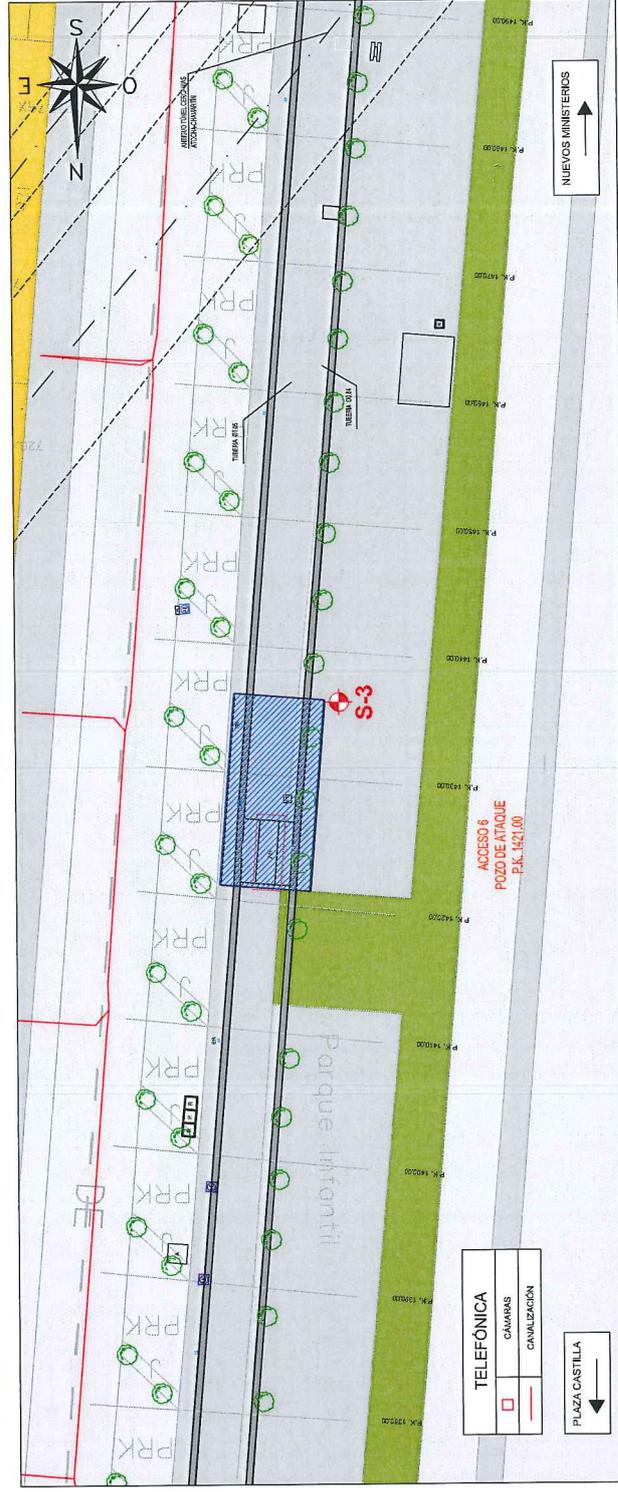
LEYENDA

BR	PARQUÍMETRO
BO	BOCA DE RIEGO
AR	ÁRBOL
AM	ARQUETA MANUAL R2
AT	ARQUETA AUTOMÁTICA
AB	ARQUETA SANITAMIENTO
BA	BANCO
FA	FANAL
PA	PARQUE DE JARDINES
PI	PLACA DE INFORMACIÓN/PANEL
DI	DISEÑADOR
OC	OPORTUNIDAD
SE	SEMAFORO
ST	SEÑAL TRÁFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELÉCTRICA
AC	ARQUETA CTI
AH	ARQUETA HOMOLOGACIÓN
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRÁFICO
AG	ARQUETA GAS
TA	ARQUETA
RC	RESERVOIRIO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACEBA
ED	EDIFICIOS
GA	GALERÍA
JA	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE

S-3 Sonda Mecánica
 Coordenadas: X = 441.553,98
 Y = 4478.150,38



Planta
ESCALA: 1:200



Planta
ESCALA: 1:200

Canal de Isabel II Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID

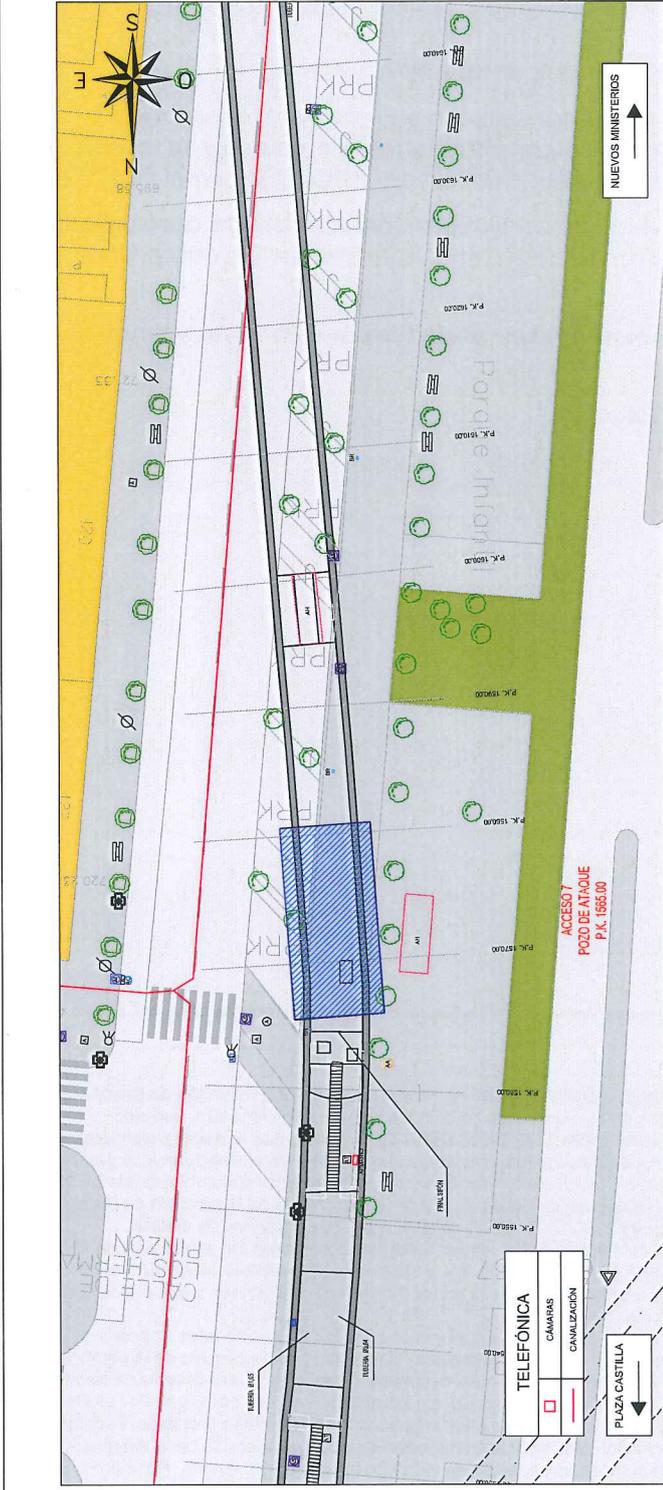
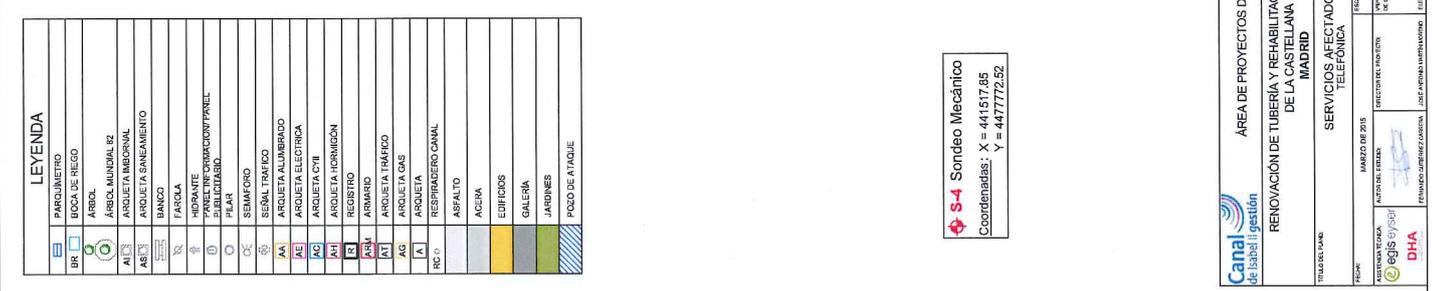
SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

TRÁFICO AFFECTED

FECHA: MARZO DE 2015
 AUTORES: ESTUDIO DE INGENIERÍA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE MADRID S.A.
 DHA

Nº DE PLANO: 5.4
 HOJA 3 DE 4

LEYENDA			
BR	PARQUEMIENTO	ARIEL	ARIEL MUNDIAL B2
AB	BOCA DE REGO	AR	ARCUELA INDOORAL
AS	ARCUELA SANIAMIENTO	B	BANCO
FA	FAROLA	H	HIDRANTE
IP	INFORMACION PANEL	PL	PLANO
SE	SEMAFORO	ST	SEÑAL TRAFICO
AA	ARCUELA ALUMBRADO	AE	ARCUELA ELECTRICA
AC	ARCUELA CTM	AH	ARCUELA HORMIGON
AR	ARMARIO	AS	ARCUELA TUBARO
AC	ARCUELA GAS	AR	ARCUELA CANAL
RC	RESPIRADERO CANAL	AS	ASPLATO
AC	ACERA	E	EDIFICIOS
GA	GALERIA	J	JARDINES
PA	POZO DE ATAQUE		



Planta
ESCALA: 1:200



Planta
ESCALA: 1:200

AREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 MADRID
 SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

FECHA:	MARZO DE 2013	INDICACION:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
AUTORIA:	ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE ISABEL II GESTIÓN	PROYECTISTA:	JOSÉ GARCÍA GARCÍA
REVISOR:	JOSÉ GARCÍA GARCÍA	PROYECTISTA:	JOSE MANUEL PÉREZ
ESCALA:	1:200	Hojas de Proyecto:	5.4

ESCALAS: 1:200

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: lunes, 15 de junio de 2015 14:41
Para: 'franciscovicente.garciavalera@telefonica.com'
Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA
Datos adjuntos: telefonica2.pdf

Buenos días.

Nos volvemos a dirigir a ustedes en relación a las afecciones del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para **Canal de Isabel II Gestión S.A.**

Para ponerles en antecedentes hemos dejado el mail anterior que se les envió.

Volvemos a insistir en la necesidad de entablar comunicación con ustedes a fin de solicitarles toda la información técnica que pudieran aportar sobre la **afección de canalizaciones telefónicas y su reposición (retranqueo)**. Si observan los planos adjuntos, las afecciones se encuentran en el POZO 1 y en el POZO 2.

Algo importante que debemos dejar reflejado en el proyecto es una **valoración económica aproximada** del coste de esta reposición, por lo que les rogamos que nos faciliten, en la medida de lo posible, una estimación de este coste.

Asimismo, les agradeceríamos que nos indicaran con qué persona se podría tratar este tema y si hay posibilidad de hablar con ella directamente.

Agradeciendo de nuevo su atención, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 **Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.**

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopd@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha

recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo. EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

De: MARIA ANGELES FERNANDEZ RUBIO [mailto:marian.fernandezrubio@telefonica.com]

Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 12:52

Para: FRANCISCO VICENTE GARCIA VALERA

CC: mt.terciado@egis-eyser.com

Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA

Paco, te hago llegar el correo por si consideras que debes añadir información.

Saludos cordiales

De: Maite Terciado [mailto:mt.terciado@egis-eyser.com]

Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 10:27

Para: MARIA ANGELES FERNANDEZ RUBIO

Asunto: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de TELEFÓNICA.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado

Ingeniero de Proyecto

Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016

mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser

C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta

28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopd@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo.

EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

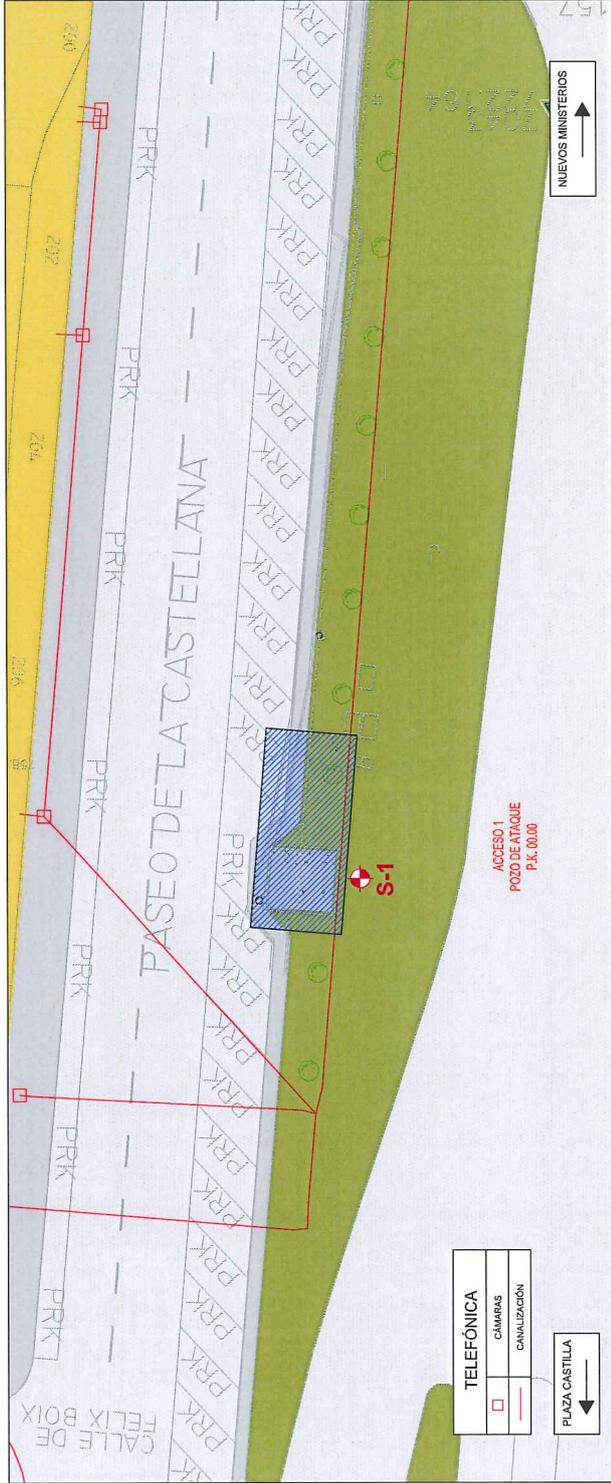
Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted, el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

The information contained in this transmission is privileged and confidential information intended only for the use of the individual or entity named above. If the reader of this message is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, do not read it. Please immediately reply to the sender that you have received this communication in error and then delete it.

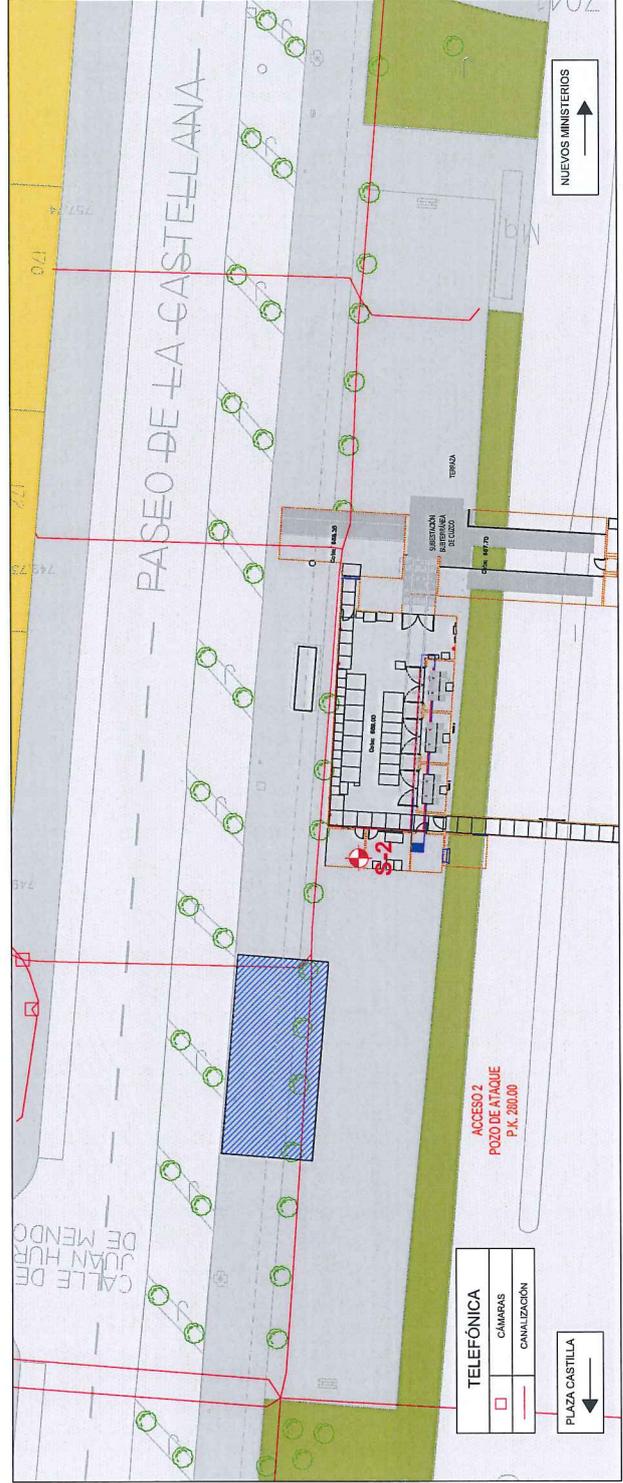
Esta mensagem e seus anexos se dirigem exclusivamente ao seu destinatário, pode conter informação privilegiada ou confidencial e é para uso exclusivo da pessoa ou entidade de destino. Se não é vossa senhoria o destinatário indicado, fica notificado de que a leitura, utilização, divulgação e/ou cópia sem autorização pode estar proibida em virtude da legislação vigente. Se recebeu esta mensagem por erro, rogamos-lhe que nos o comunique imediatamente por esta mesma via e proceda a sua destruição

LEYENDA ELE. EN SUPERFICIE

BR 01	PARQUIMETRO
BOC	BOCA DE FUEGO
AR	ÁRBOL
AM	ÁRBOL MUNDIAL R2
AI	ARQUETA INDIORINAL
AS	ARQUETA SANEAMIENTO
B	BANCO
F	FAROLA
H	HIDRANTE
IP	INFORMACIÓN PANEL
PL	PLAZA
SE	SEMAFORO
ST	SEÑAL TRAFICO
TA	TARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CTI
AH	ARQUETA HORMIGÓN
IR	REGISTRO
ARM	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
A	ARQUETA
RC 01	RESPRADERO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
J	JARDINES
G	GALLERIA (SUBTERRÁNEA EXISTENTE)
TA	TRAZADO DE ATACQUE
OC	OCCUPACIÓN PERMANENTE



Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

S-1 Sonda Mecánico
Coordenadas: X = 441670.71
Y = 4479278.15

S-2 Sonda Mecánico
Coordenadas: X = 441645.02
Y = 4479278.85



ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
DE LA CASTELLANA
MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
TELEFÓNICA

FECHA: MARZO DE 2015
Nº DE PLANO: 5.4
HOJA 1 DE 1

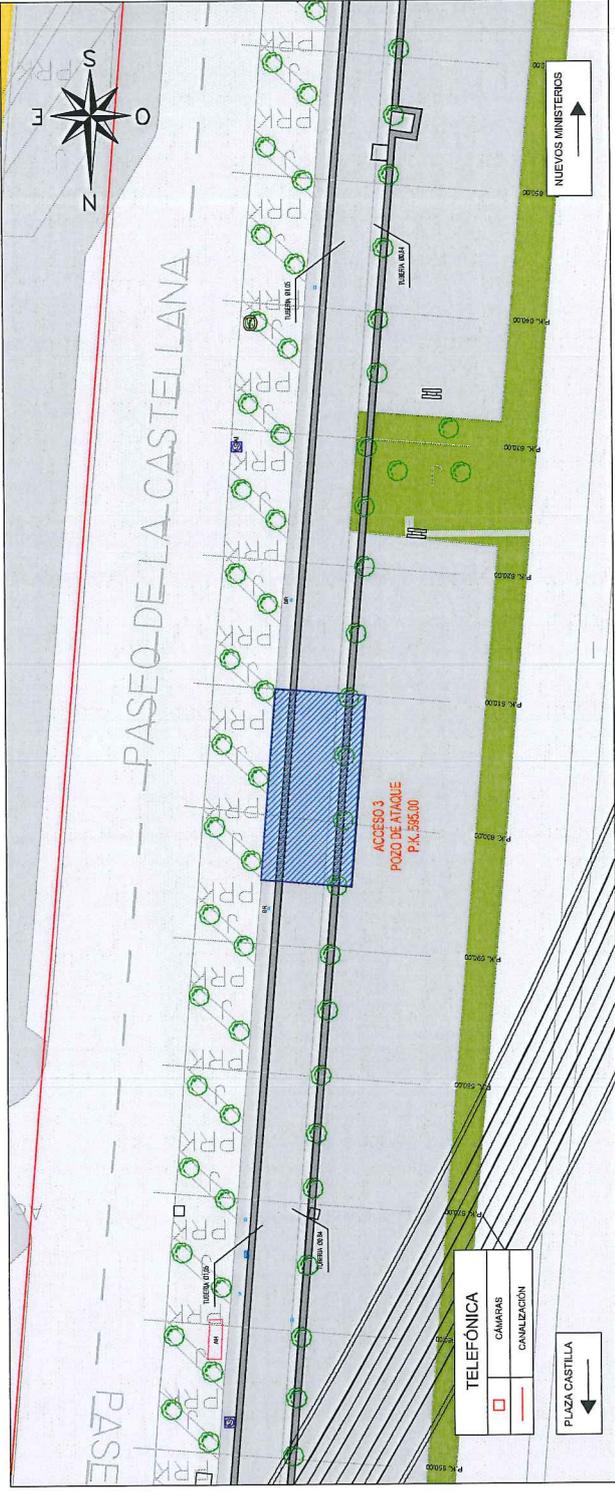
ESCALA: INDICADAS
AUTORIA DEL PROYECTO: DHA
AUTORIA DEL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO: DHA
AUTORIA DEL PROYECTO DE TELEFÓNICA: DHA

PRIMARIO DISTRIBUIDOR: CARLOS SANMARTÍN 887

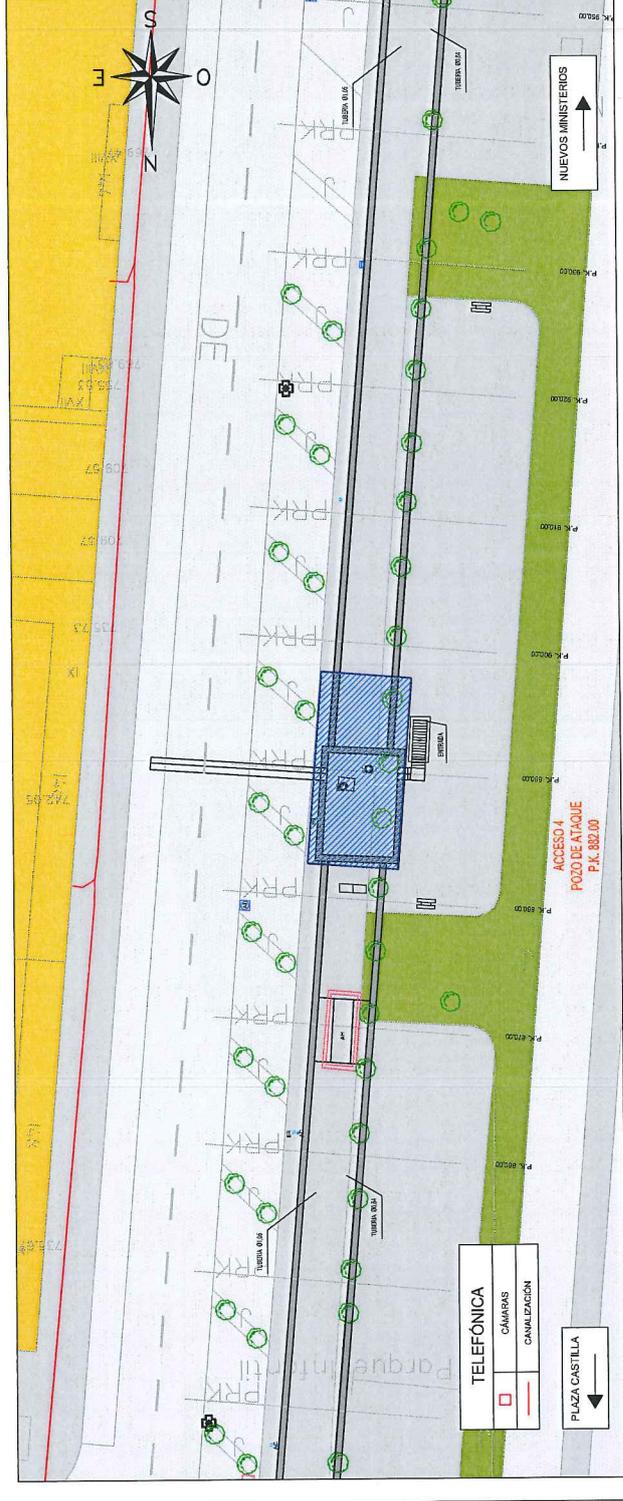


LEYENDA

BR	PARQUIMETRO
BR	BICIA DE RIEGO
BR	ARBOL
BR	ARBOLETO MUNDIAL IZ
BR	ARBOLETO MUNDIAL DZ
BR	ARQUETA DE SANEAMIENTO
BR	ASISTENTE
BR	ASISTENTE DE SANEAMIENTO
BR	BANCO
BR	FANAL
BR	FANAL DE SANEAMIENTO
BR	POZOS DE SANEAMIENTO
BR	SUBESTACION
BR	PILAR
BR	SEMAFORO
BR	SEÑAL TRAFICO
BR	ARQUETA ALUMBRADO
BR	ARQUETA ELECTRICA
BR	ARQUETA CTE
BR	ARQUETA IRRIGACION
BR	REGISTRO
BR	ARMARIO
BR	ARQUETA BARCO
BR	ARQUETA GAS
BR	ARQUETA
BR	RESERVOIRIO CANAL
BR	ASFALTO
BR	ACERA
BR	EDIFICIOS
BR	GALERIA
BR	JARDINES
BR	POZO DE ATAQUE



Planta
ESCALA: 1:200



Planta
ESCALA: 1:200

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
DE LA CASTELLANA
MADRID

TELADO DEL PLANO

SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

ESCALA: INTERIORES
 MARGEN DE 20/5
 PERFORACIONES
 PERFORACIONES
 PERFORACIONES
 PERFORACIONES

INSTRUMENTACIÓN
 DHA

Nº DE PLANO
5.4

HOJA 2 DE 3

LEYENDA

BR	PARCIMIENTO
□	BOCA DE RIEGO
○	ÁRBOL
○	ÁRBOL MUNDIAL B2
AN	ANQUELA INBOURNAL
AN	ANQUELA SINAMENAL
BN	BANCO
F	FARGA
H	HIDRANTE
P	PANEL INFORMACION / PANEL DE CONTROL
SE	SEMAFORO
SE	SEÑAL TRAFICO
PA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CIVIL
AR	ARQUETA HORMIGON
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
A	ARQUETA
RC	RESPIRADERO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
E	EDIFICIOS
G	GALERIA
J	JARDINES
P	POZO DE ATAQUE

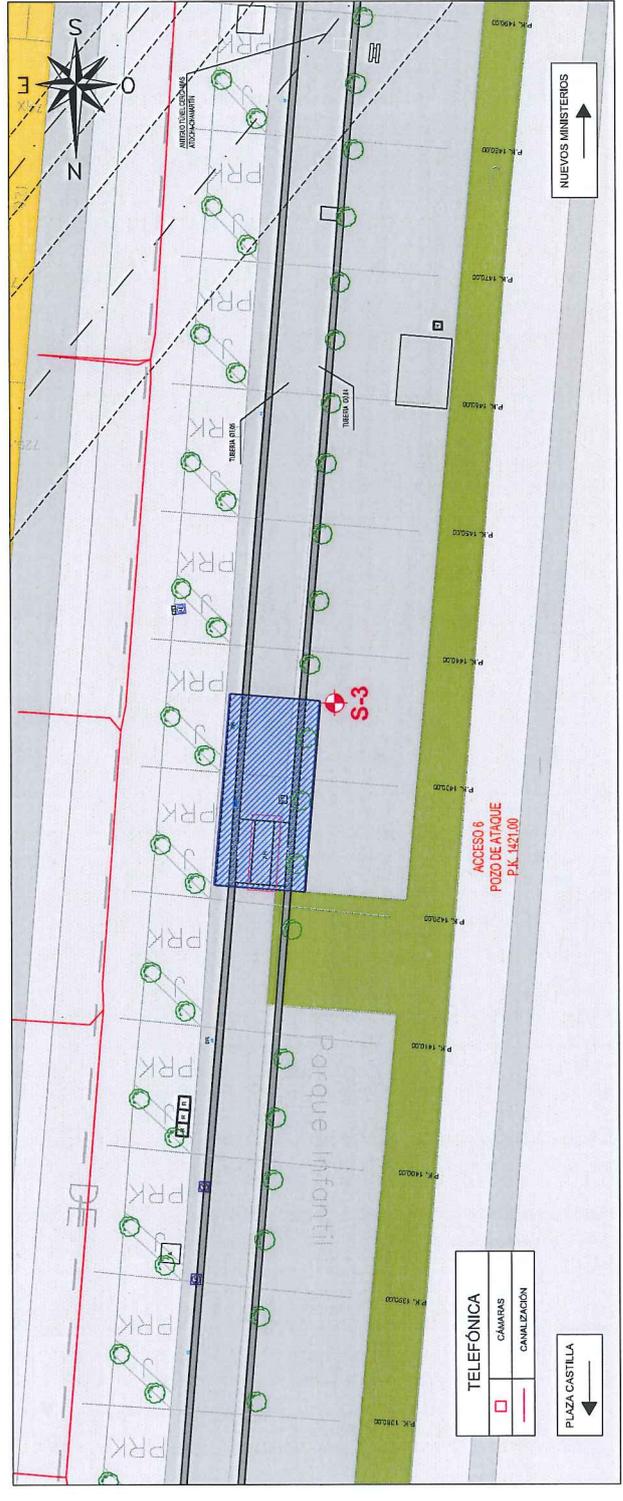
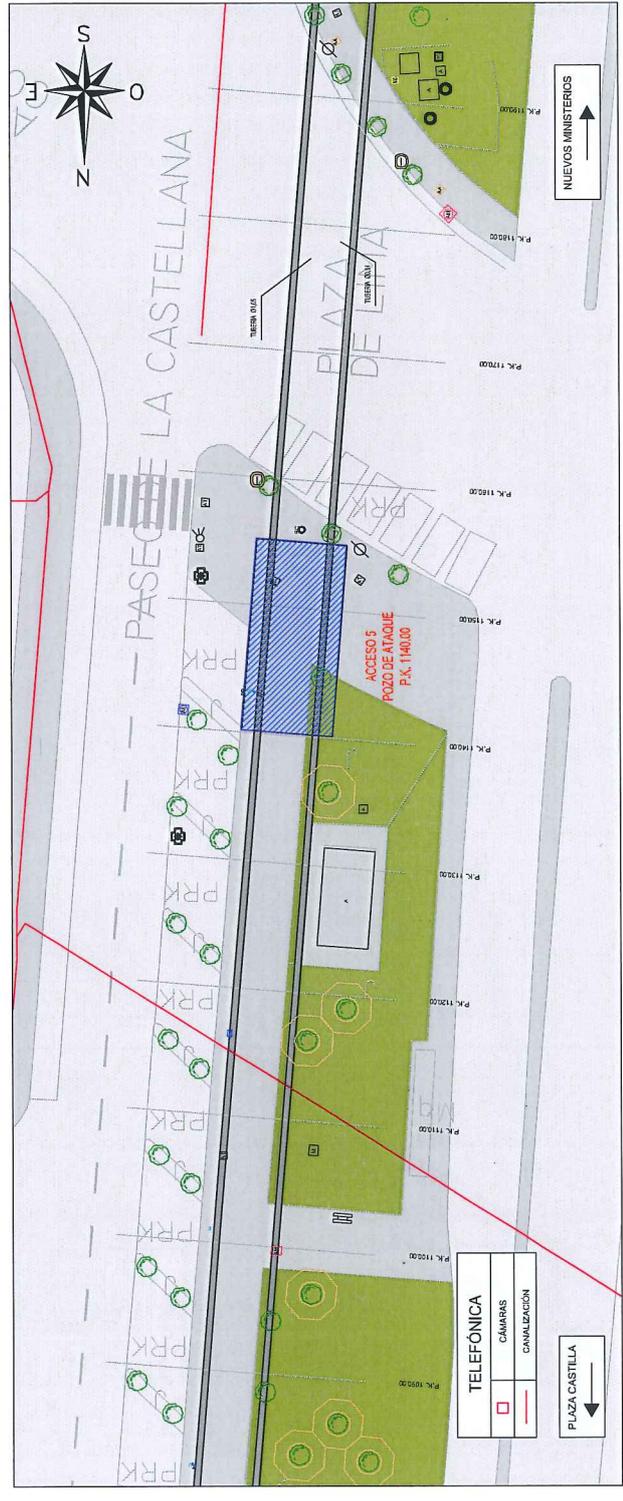


S-3 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441'533.38
 Y = 4473'150.38

Canal de Sabel Gestión
 ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 MADRID
 SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

FECHA: MARZO DE 2015
 AUTORIA TÉCNICA: **regis** **regis**
 DIRECCIÓN DE PROYECTO: **DHA**
 PRIMERO ASESOR TÉCNICO: **DHA**

RF DE FONDO: **5.4**
 HOJA 3 DE 3





LEYENDA

BR	PARKING
BO	BORDA DE REGO
AR	ÁRBOL
AM	ÁRBOL MUNDIAL RZ
AN	ARQUETA ANODONAL
AS	ARQUETA SANIAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
PA	PARQUE
PC	PANORAMA CIRCUNSCRIPCIÓN PANEL
PU	PUBLICITARIO
PI	PILAR
SE	SEMAFORO
SI	SEÑAL TRÁFICO
AL	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELÉCTRICA
AC	ARQUETA CTM
AR	ARQUETA HORMIGÓN
RE	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRÁFICO
AG	ARQUETA GAS
PA	PASARELA
RC	RESERVIRO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALLERIA
J	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE

S-4 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441517.85
 Y = 447772.52

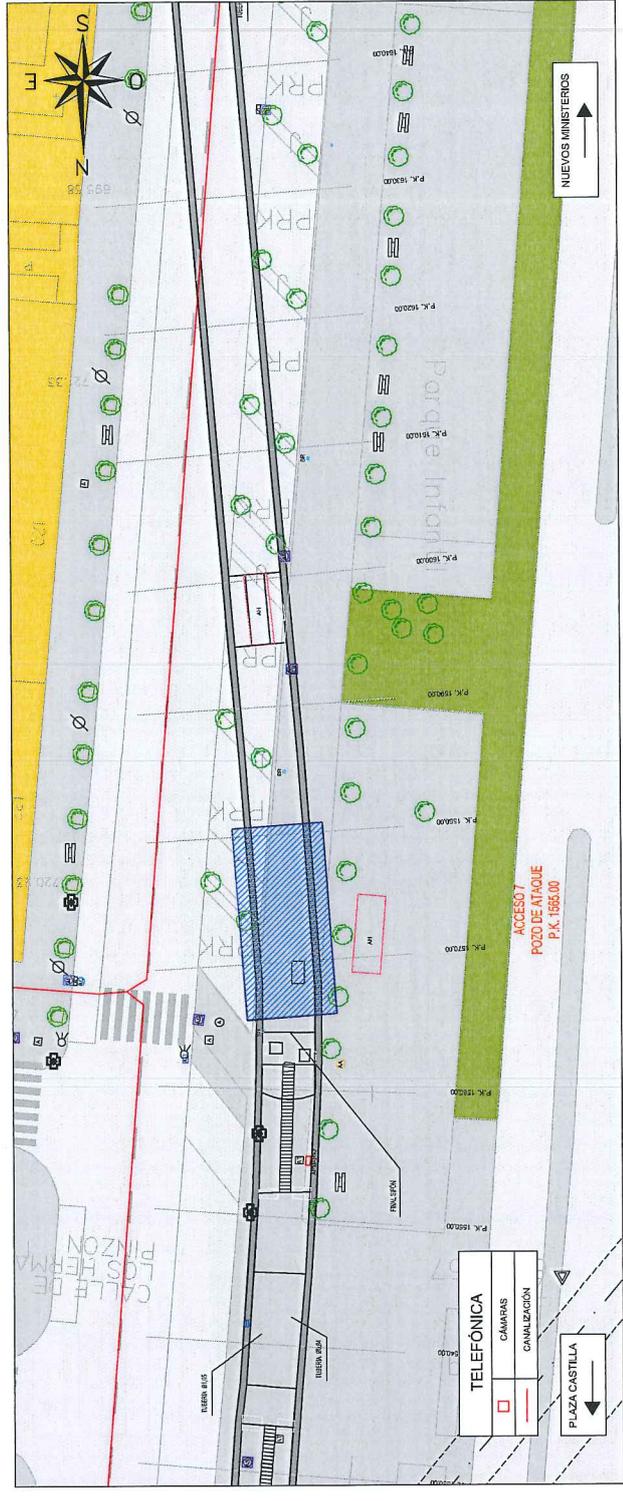
Canal de Isabel II gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA DE MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 TELEFÓNICA

TÍTULO DEL PLANO

FECHA:	MARZO DE 2016	ESCALA:	INDICADA EN EL DISEÑO	Nº DE PLANO:	5.4
PROYECTISTA:	INGENIEROS DE LA CALIDAD	REVISOR:	INGENIEROS DE LA CALIDAD	HOJA:	5 DE 4
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA DE MADRID	PROYECTISTA:	INGENIEROS DE LA CALIDAD	REVISOR:	INGENIEROS DE LA CALIDAD
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA DE MADRID	PROYECTISTA:	INGENIEROS DE LA CALIDAD	REVISOR:	INGENIEROS DE LA CALIDAD
PROYECTO:	RENOVACIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA DE MADRID	PROYECTISTA:	INGENIEROS DE LA CALIDAD	REVISOR:	INGENIEROS DE LA CALIDAD



Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

UNIÓN FENOSA

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 10:07
Para: 'amartinezca@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA
Datos adjuntos: uf.pdf

Seguimiento:

Destinatario	Lectura
'amartinezca@gasnatural.com'	Leído: 19/05/2015 10:31

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de UNIÓN FENOSA.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

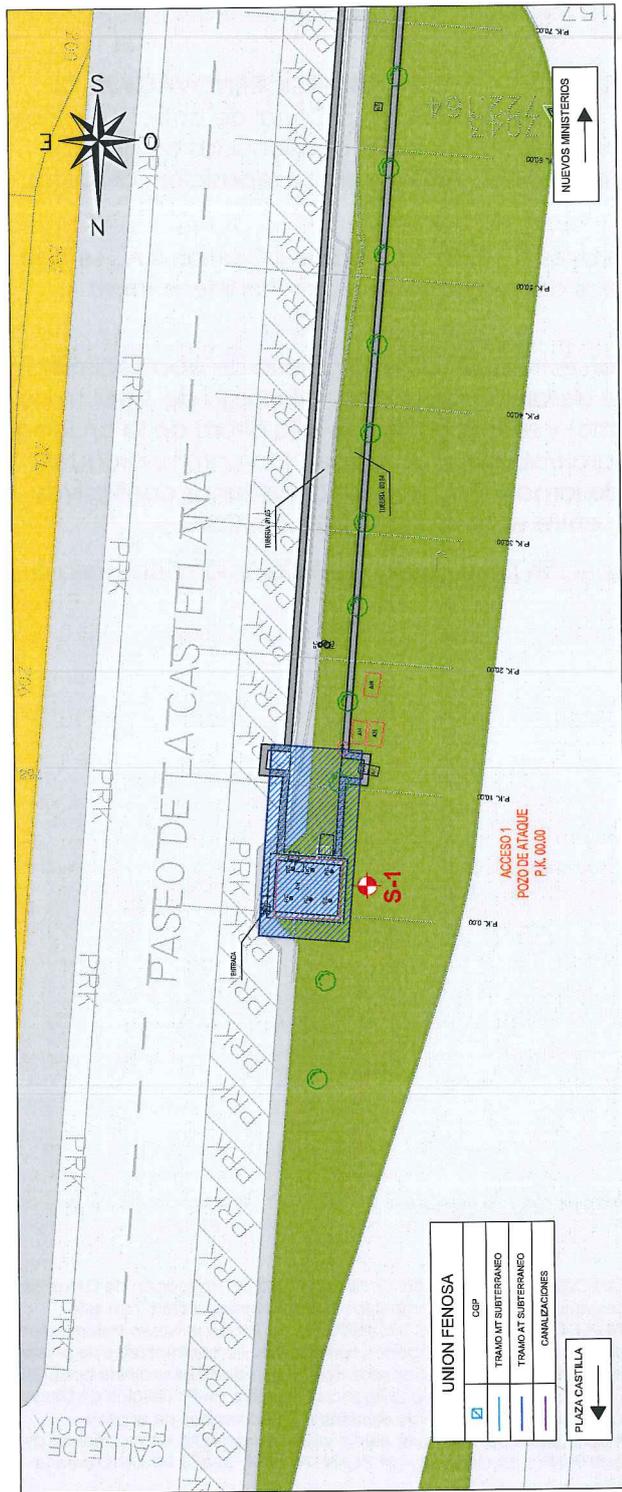
Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

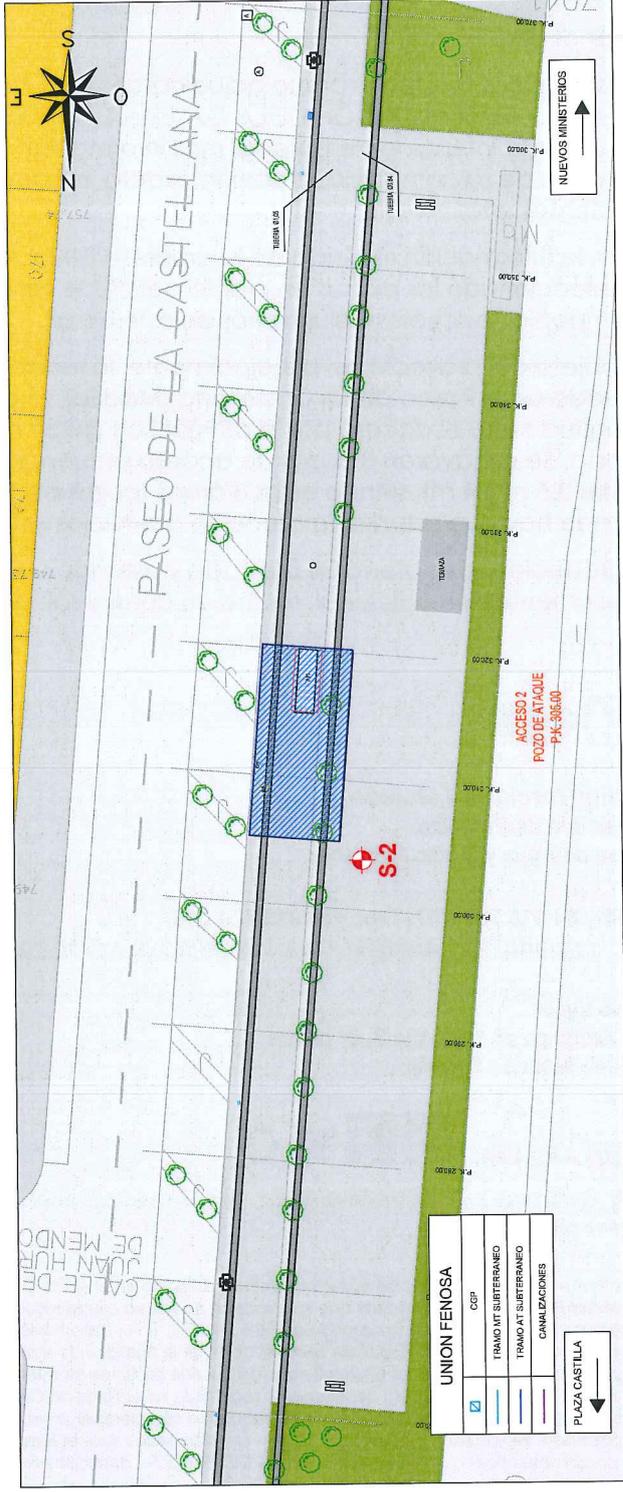
 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la



UNION FENOSA	
<input checked="" type="checkbox"/>	CGP
<input type="checkbox"/>	TRAMO MT SUBTERRANEO
<input type="checkbox"/>	TRAMO AT SUBTERRANEO
<input type="checkbox"/>	CANALIZACIONES
<input type="checkbox"/>	PLAZA CASTILLA

Planta
ESCALA: 1:500



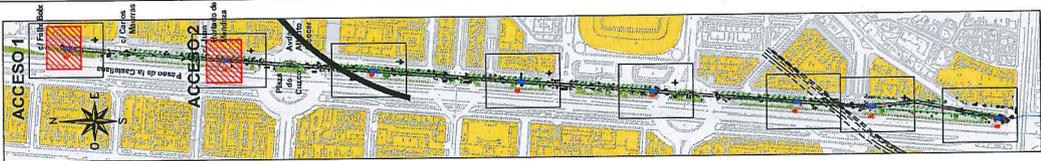
UNION FENOSA	
<input checked="" type="checkbox"/>	CGP
<input type="checkbox"/>	TRAMO MT SUBTERRANEO
<input type="checkbox"/>	TRAMO AT SUBTERRANEO
<input type="checkbox"/>	CANALIZACIONES
<input type="checkbox"/>	PLAZA CASTILLA

Planta
ESCALA: 1:500

LEYENDA	
BR	PARKINGMETRO
BO	BODA DE RIEGO
AR	ARBOL
AM	ARBOL MUNDIAL BZ
AI	ARQUETA INHORNAL
AS	ARQUETA SANAMIENTO
BA	BANCO
FA	FAROLA
HI	HIDRANTE
PA	PANEL DE PROTECCION/PANEL
PU	PUNTO DE SUBESTACION
SE	SEMAFORO
SE	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CPM
AI	ARQUETA INHORNACION
RE	REGISTRO
AN	ANUARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
AR	ARQUETA
RC	RESERVADEIRO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALERIA
JR	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE

S-1 Sondero Mecánico
Coordenadas: X = 441670.71
Y = 4479579.15

S-2 Sondero Mecánico
Coordenadas: X = 441645.02
Y = 4479278.85



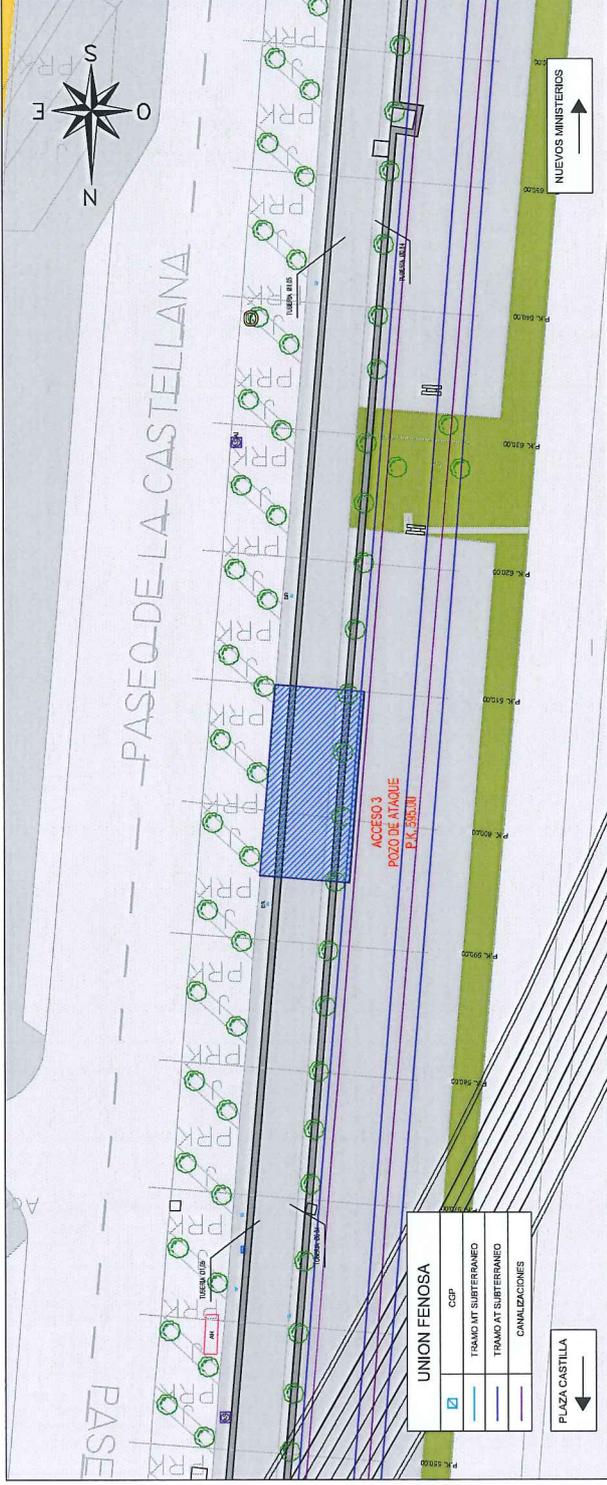
Canal de Isabel II
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
MADRID

SEVICIOS AFECTADOS
UNION FENOSA

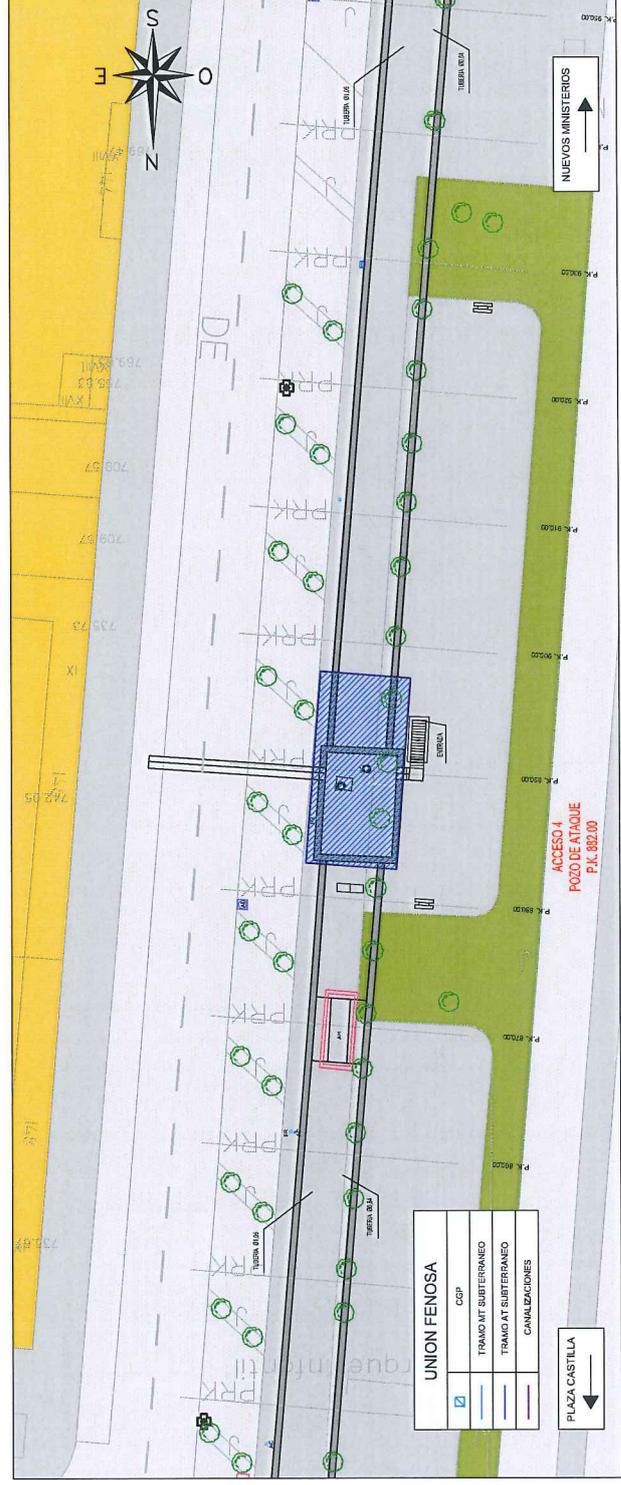
FECHA: MARZO DE 2015
AUTOR: JAVIER LÓPEZ
DISEÑO: JAVIER LÓPEZ
COORDINADOR: JAVIER LÓPEZ
Nº DE PLANO: 5.3
ESCALA: 1:500

LEYENDA

□	PARCIMIENTO
□	BOCA DE REGO
□	ÁRBOL
□	ÁRBOL MUNDIAL IZ
□	ÁRBOL MUNDIAL DZ
□	ARQUETA INMORNAL
□	ARQUETA SANEAMIENTO
□	BANCO
□	FAROLA
□	FRONTAL
□	HIDRANTE
□	PAÑEURO DE FIBRA OPTICA
□	PAN DE AZÚCAR
□	SEMAFORO
□	SEÑAL TORCIDA
□	ARQUETA ALUMBRADO
□	ARQUETA ELECTRICA
□	ARQUETA CIVIL
□	ARQUETA HORMIGON
□	REGISTRO
□	ARMARIO
□	ARQUETA TRÁFICO
□	ARQUETA GAS
□	ARQUETA
□	RESFRADERO CANAL
□	ASFALTO
□	ACERA
□	EDIFICIOS
□	GALERÍA
□	JARDINES
□	POZO DE ATAQUE



Planta
ESCALA: 1:500



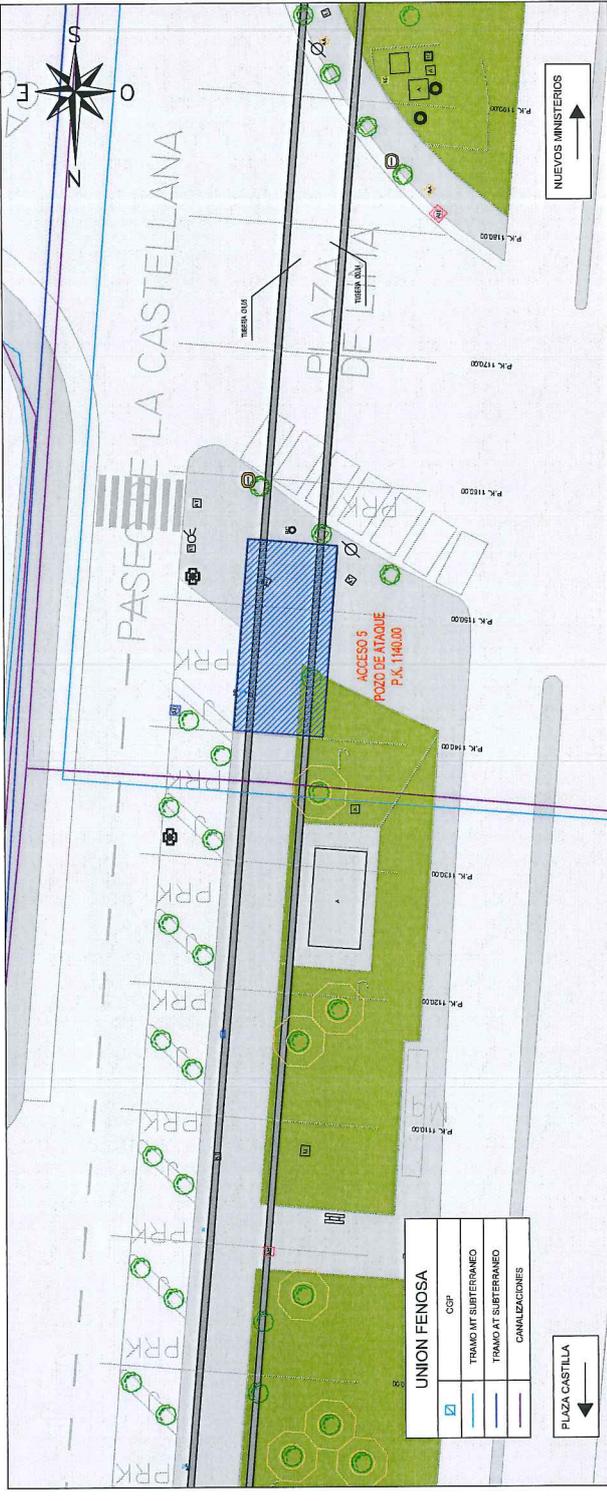
Planta
ESCALA: 1:500

LEYENDA

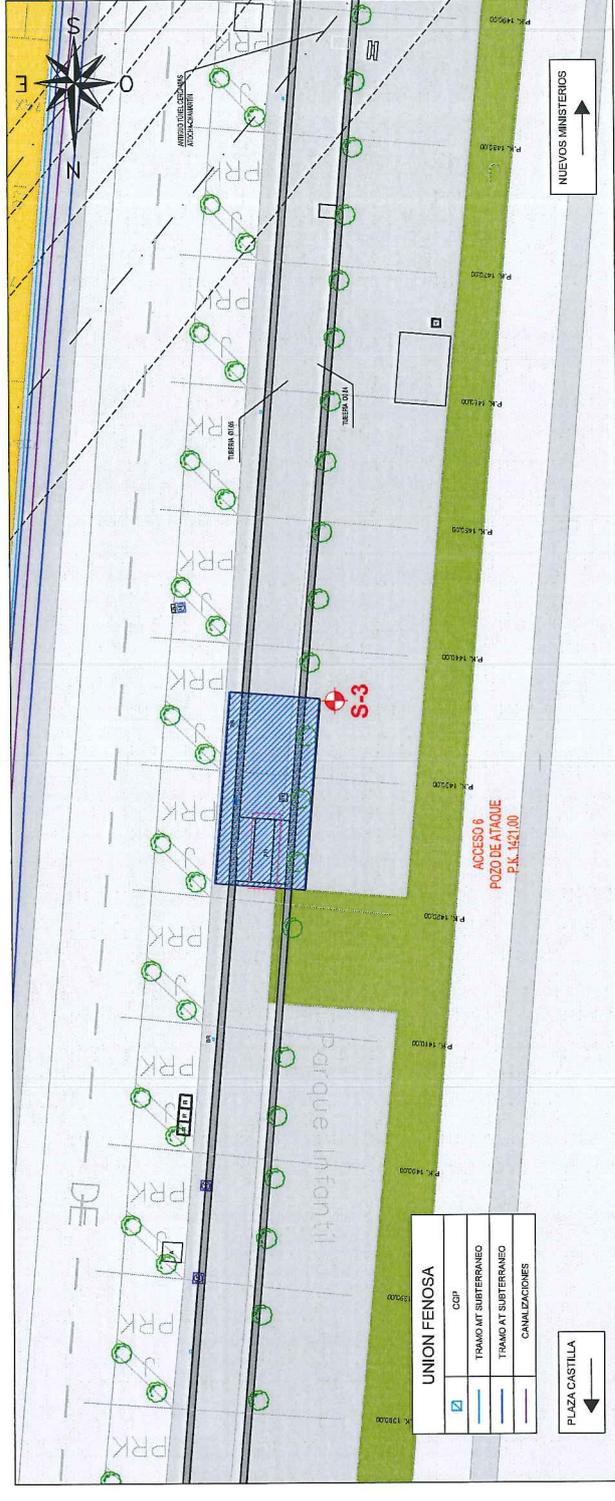
BR	PARQUIMETRO
□	BLOCA DE RIEGO
○	ÁRBOL
○	ÁRBOL MINUDAL RZ
○	ARQUETA INDESNAL
ASB	ARQUETA SANEAMIENTO
SE	BANCO
PA	FRANCA
SE	SEÑAL TRÁFICO
PA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELÉCTRICA
AC	ARQUETA CIVIL
AI	ARQUETA IRRIGACION
RE	REGISTRO
ARM	ARMARIO
AT	ARQUETA TRÁFICO
AG	ARQUETA GAS
AR	ARQUETA
RA	RESPROTEO CANAL
RC	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
GA	GALLERIA
J	JARDINES
PO	POZO DE ATAQUE



S-3 Sonda Mecánico
 Coordenadas: X = 441555.38
 Y = 4472150.38



Planta
ESCALA: 1:500



Planta
ESCALA: 1:500

Canal de Isabel II Gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
 RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
 DE LA CASTELLANA
 MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
 UNION FENOSA

TRAMO DEL PLANO: UNION FENOSA

FECHA: 14/05/2015
 INGENIERO EN CARGA: J. M. GARCÍA
 INGENIERO EN CARGA DE ABASTECIMIENTO: J. M. GARCÍA

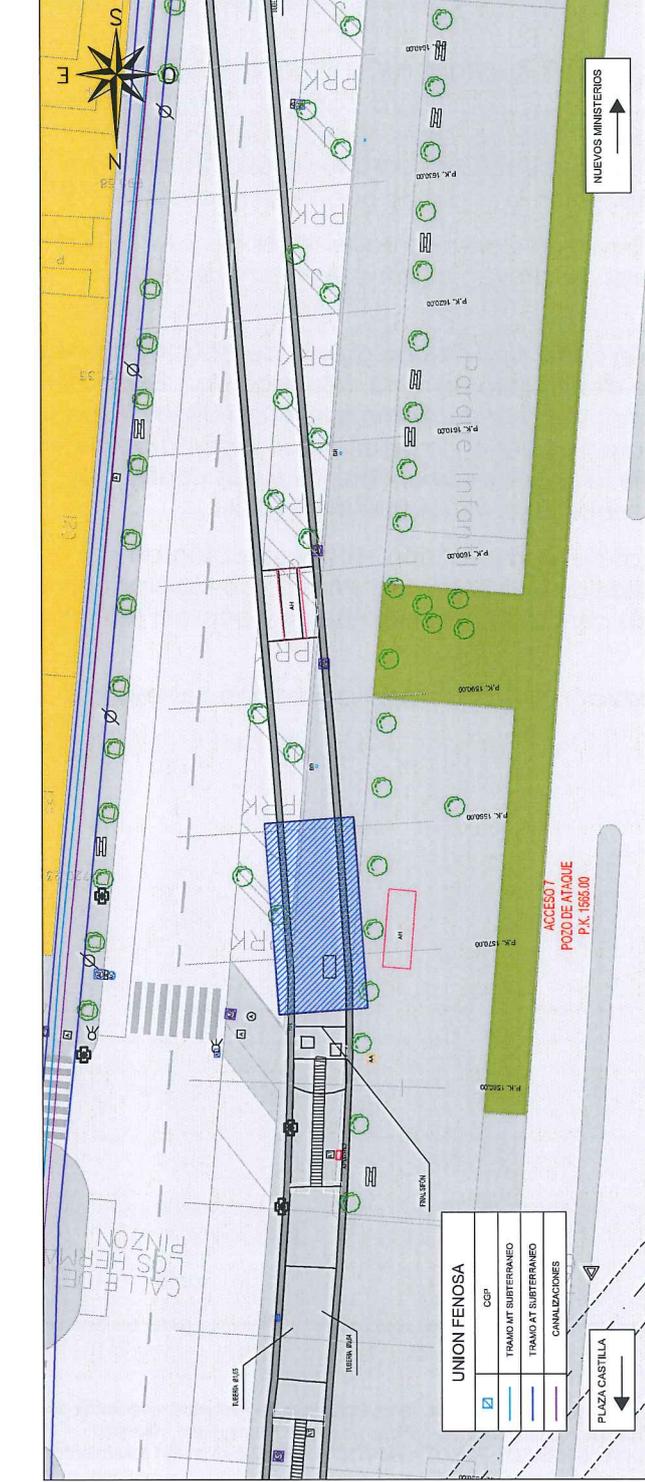
REGISTRO DE PROYECTOS: 15085
 REGISTRO DE PROYECTOS: 15085

PROYECTO: RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA
 CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE MADRID

N.º DE PLANO: 5.3
 HOJA 3. DE 4.

LEYENDA

BR	PARKIMETRO
	BORDA DE RIEGO
	ARBOL
	ARBOL MUNDIAL I&Z
AI	ARQUETA INBOURNAL
AB	ARQUETA BANCAMIENTO
	BANCO
	FAROLA
	HIDRANTE
	TUBO DE INFORMACION/PANEL
	SUBESTACION
	PLAQUA
	SEMAFORO
	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AG	ARQUETA CTI
AH	ARQUETA HORMIGON
RI	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AC	ARQUETA GAS
AA	ARQUETA
RS	RESERVADEO CANAL
AC	ASFALTO
	ACERA
	EDIFICIOS
	GALLERIA
	JARDINES
	POZO DE ATAQUE



ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA
DE LA CASTELLANA
MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
UNION FENOSA

FECHA:	MARZO DE 2015	INDICACIONES:	INDICACIONES
AUTORIA TÉCNICA:	INTEGRAAL	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO	DIRECCIÓN DE PROYECTO:	DIRECCIÓN DE PROYECTO
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO
PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO:	PROYECTO DE ABASTECIMIENTO

N.º DE PLANO: 5.3
HOJA 4 DE 4

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 8:17
Para: 'rmorenove@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA
Datos adjuntos: uf.pdf

Seguimiento:	Destinatario	Lectura
	'rmorenove@gasnatural.com'	Leído: 02/06/2015 9:33

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc., así como una posible valoración de la reposición en caso de que fuese necesaria.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de UNIÓN FENOSA.

Tras comunicar esta misma información a sus compañeros de Media Tensión, estos nos facilitaron el contacto de Felipe González, con el que ya hemos mantenido una entrevista y nos ha corroborado la afección que se va a producir en una línea de 45 kV, más concretamente en nuestro acceso 3 (entre la Plaza de Cuzco y la c/ Panamá).

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 10:30
Para: 'amayordomor@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA
Datos adjuntos: uf.pdf

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc., así como una posible valoración de la reposición en caso de que fuese necesaria.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de UNIÓN FENOSA.

Tras comunicar esta misma información a sus compañeros de Media Tensión, estos nos facilitaron el contacto de Felipe González, con el que ya hemos mantenido una entrevista y nos ha corroborado la afección que se va a producir en una línea de 45 kV, más concretamente en nuestro acceso 3 (entre la Plaza de Cuzco y la c/ Panamá).

Por este motivo, querríamos solicitar una valoración económica del posible retranqueo de la línea que se verá afectada para reflejarlo en el proyecto que estamos elaborando.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirá tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle participe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: lunes, 15 de junio de 2015 13:17
Para: 'amayordomor@gasnatural.com'
Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA
Datos adjuntos: uf.pdf

Buenos días.

Nos volvemos a dirigir a ustedes en relación a las afecciones del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para **Canal de Isabel II Gestión S.A.**.

Para ponerles en antecedentes hemos dejado el mail anterior que se les envió.

Volvemos a insistir en la necesidad de entablar comunicación con ustedes a fin de solicitarles toda la información técnica que pudieran aportar sobre la **afección de una de sus líneas de alta tensión (de 45 kV) y su reposición (retranqueo)**.

Algo importante que debemos dejar reflejado en el proyecto es una **valoración económica aproximada** del coste de esta reposición, por lo que les rogamos que nos faciliten, en la medida de lo posible, una estimación de este coste.

Asimismo, les agradeceríamos que nos indicaran con qué persona se podría tratar este tema y si hay posibilidad de hablar con ella directamente.

Agradeciendo de nuevo su atención, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C/ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lpd@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>
Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha

recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo. EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

De: Maite Terciado [mailto:mt.terciado@egis-eyser.com]
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 10:30
Para: 'amayordomor@gasnatural.com'
Asunto: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc., así como una posible valoración de la reposición en caso de que fuese necesaria.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de UNIÓN FENOSA.

Tras comunicar esta misma información a sus compañeros de Media Tensión, estos nos facilitaron el contacto de Felipe González, con el que ya hemos mantenido una entrevista y nos ha corroborado la **afección** que se va a producir en una **línea de 45 kV**, más concretamente en nuestro **acceso 3** (entre la Plaza de Cuzco y la c/ Panamá).

Por este motivo, querríamos solicitar una valoración económica del posible retranqueo de la línea que se verá afectada para reflejarlo en el proyecto que estamos elaborando.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación

de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA N° 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lodp@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo.

EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

Maite Terciado

De: Maite Terciado <mt.terciado@egis-eyser.com>
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 12:31
Para: 'Villena de Francisco, Natalia'
CC: 'alberto.gonzalez.alfaro@applus.com'; 'FONCILLAS GARCIA, ALVARO'; 'PRIETO COSIO, DIEGO'
Asunto: RE: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA
Datos adjuntos: Planos_UF.pdf; reposicion_UF.pdf

Seguimiento:	Destinatario	Lectura
	'Villena de Francisco, Natalia'	
	'alberto.gonzalez.alfaro@applus.com'	
	'FONCILLAS GARCIA, ALVARO'	
	'PRIETO COSIO, DIEGO'	Leído: 17/06/2015 12:35

Buenos días, Natalia.

Una vez abierto el expediente de retranqueo, paso a enviarte la información que necesitáis para la valoración:

- Nº expediente: **418115060266**
- Plano de ubicación de línea: **Planos_UF.pdf**, donde, sobre planos facilitados por Unión Fenosa, se ha marcado la zona de la afección.
- Plano de reposición: **reposicion_UF.pdf**, se representa la línea afectada y el retranqueo propuesto.

Hay que señalar que, según la información del vigilante de Unión Fenosa al que se consultó, podrían verse afectadas 2 líneas de 45 kV, que discurren en paralelo, en lugar de una sola.

Para cualquier aclaración no dudes en ponerte en contacto de nuevo conmigo.

Muchas gracias.

Un saludo,



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación

de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle participe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lodpd@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo. EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

De: Villena de Francisco, Natalia [<mailto:nvillena@gasnatural.com>]

Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 9:38

Para: mt.terciado@egis-eyser.com

CC: alberto.gonzalez.alfaro@applus.com; FONCILLAS GARCIA, ALVARO; PRIETO COSIO, DIEGO

Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Buenos días, Maite.

Para que podamos hacer una valoración económica del retranqueo de 45 kV que nos solicitas, es necesario que se abra un expediente de retranqueo. Para ello, tienes que llamar al 900.111.444. Cuando ya lo tengas, puedes enviarme un correo con el número de expediente y un plano del tramo de línea que queréis retranquear y el trazado que nos proponéis, para que nuestro departamento de Proyectos de Alta Tensión, tenga toda la información posible de cara a elaborar el presupuesto.

Quedo a la espera de tu correo con la información y seguimos en contacto.

Un saludo y gracias.



Natalia Villena de Francisco
Provisión Servicio Madrid

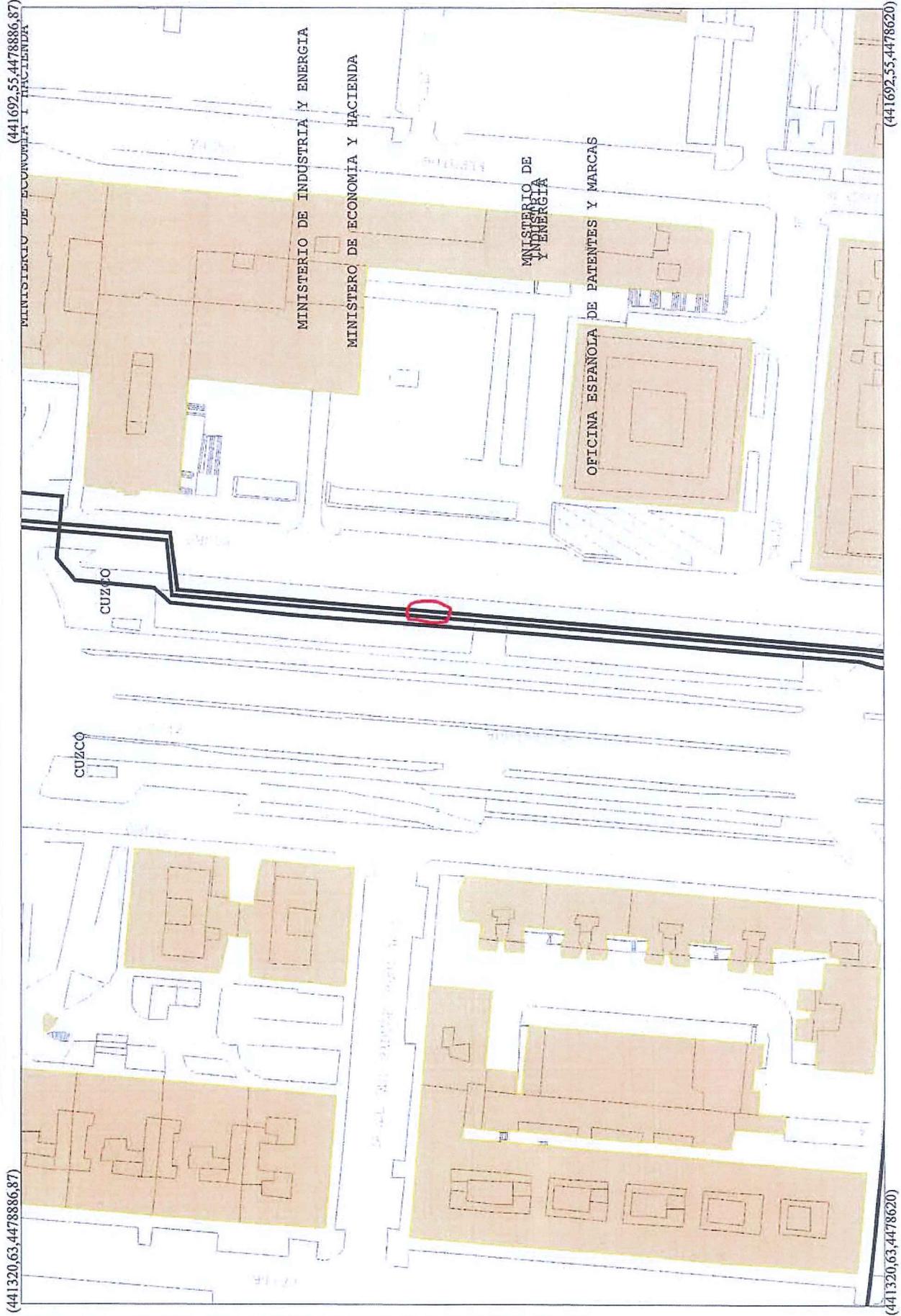
Tel. +34 915507849
nvillena@gasnatural.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida de América 38 pl. 07
28028 Madrid (España)
www.gasnaturalfenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

Mapa rápido

Circuito 1: Hortaleza - Chacabuco 915 kV
Circuitos 2 y 3: Hortaleza - N. Ministerio

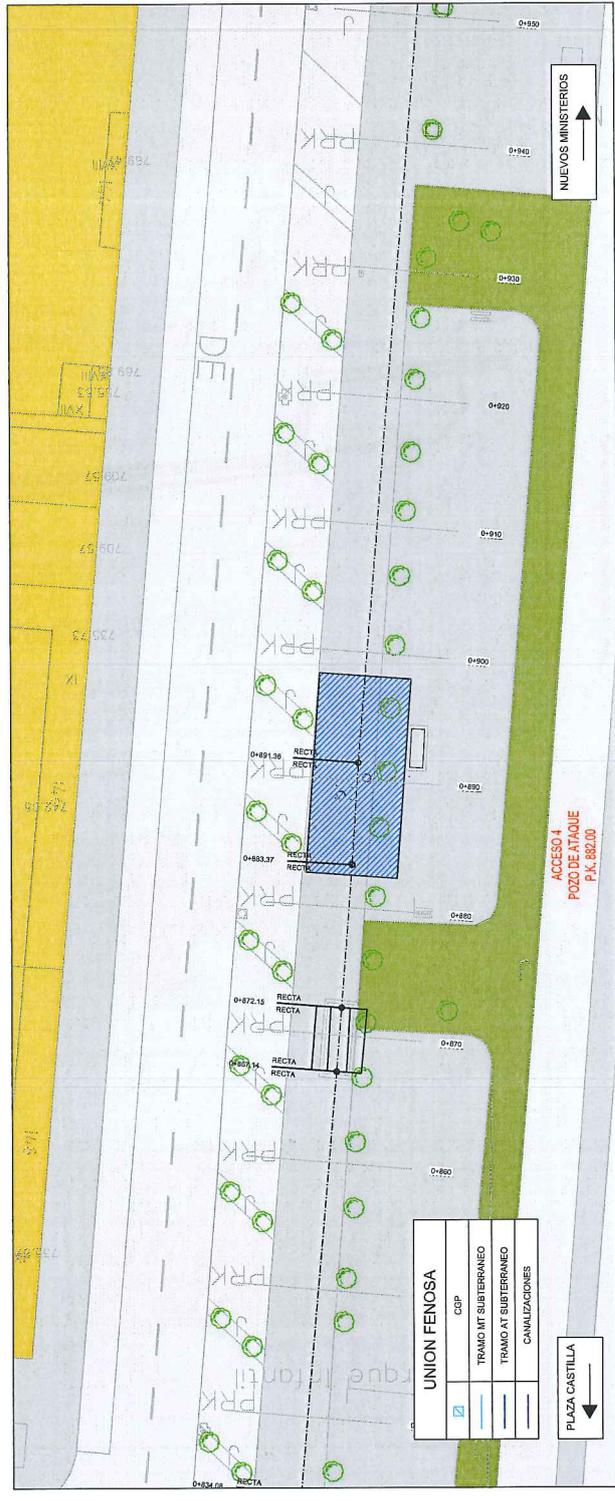
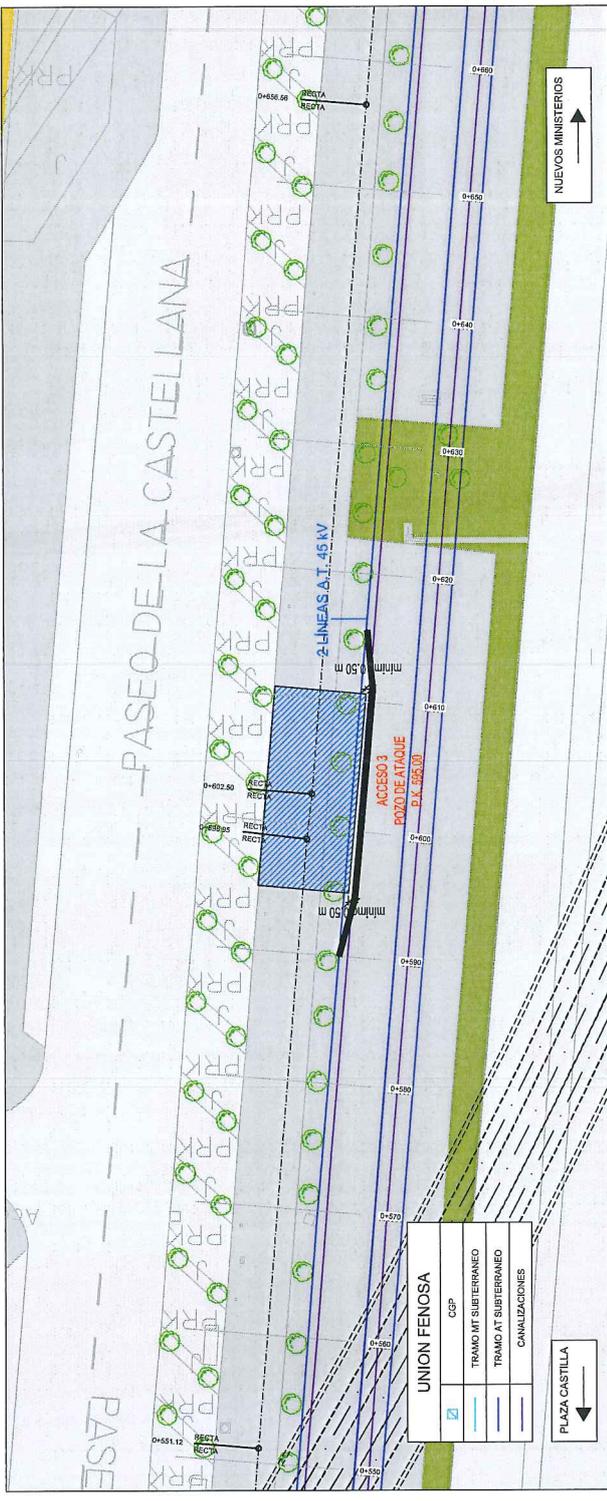


LEYENDA ELE. EN SUPERFICIE

BR	PARQUÍMETRO
BR	BLOCA DE RIEGO
AR	ÁRBOL
AM	ÁRBOL MINIDUAL (2)
AR	ARQUETA INHIBICIONAL
AS	ARQUETA SANEAMIENTO
PA	PAREDA
PA	PAREDA
HI	HIRIENTE
EL	ELÉCTRICIDAD
PI	PILAR
SE	SEMAFORO
SA	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CVII
AR	ARQUETA HORRAGON
IR	REGISTRO
AR	ARMARIO
AT	ARQUETA TRAFICO
AG	ARQUETA GAS
AT	ARQUETA
RC	RESERVOIRIO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
J	JARDINES
G	GALERIA (SUBTERRANEA EXISTENTE)
PO	POZO DE ATAQUE
O	OCCUPACION PERMANENTE



DESVIÓ SERVICIO AFECTADO



Canal de Isabel II gestión

ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO
RENOVACION DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA DE LA CASTELLANA MADRID

SERVICIOS AFECTADOS
UNION FENOSA

FECHA: MARZO DE 2015

PROYECTO DE PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE MADRID

DHA

INICIADAS

Nº DE PLANO: 5.3

HOM. Z. DE L.

COMUNICACIONES RECIBIDAS

GAS NATURAL

Maite Terciado

De: Sanchez Gonzalez, Juan Carlos <jcsanchezg@gasnatural.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 12:34
Para: Maite Terciado
Asunto: RE: Solicitud información servicios afectados GAS NATURAL

Visto los planos, al menos en dos accesos, tal y como los tenéis implicaría realizar un retranqueo de la tubería de gas.

Creo que debierais intentar que las bocas de acceso donde hay cruce con tubería, cambiarlas de ubicación de manera que no haya que realizar retranqueos.

Si queréis para ver con más detalle el proyecto, podemos fijar una reunión en nuestras oficinas de Coslada.

Saludos,



Juan Carlos Sánchez González.
Servicios Técnicos Madrid Norte

Tel. +34 91 662 37 62 GAS NATURAL MADRID SDG, S.A.
RPV Fijo: 32050
RPV Movil: 132050 Avenida Fuentemar 20 - 3º Izda.
jcsanchezg@gasnaturalfenosa.com 28823 Coslada (España)

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

De: Maite Terciado [mailto:mt.terciado@egis-eyser.com]
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 7:16
Para: Sanchez Gonzalez, Juan Carlos
Asunto: Solicitud información servicios afectados GAS NATURAL

Buenas tardes.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de GAS NATURAL.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.

Maite Terciado

De: Ecija Blanco, Luis Alberto <laecija@gasnatural.com>
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 9:39
Para: mt.terciado@egis-eyser.com
CC: Saiz Pardo Lizaso, Ines
Asunto: PRESUPUESTO C-MDN-20150006: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA
Datos adjuntos: GAS_NATURAL.pdf; 20150617091929.pdf

Buenos días Maite ; te envío presupuesto de los desplazamientos del Paseo de la Castellana. El presupuesto es de uno de los puntos de Aº24" en MPB, como son dos los puntos de Aº 24", tienes que multiplicarlo por dos. El de A 8" habrá que hablar con los servicios técnicos nuestros , para ver como lo protegemos durante la ejecución de los trabajos.

Muchas gracias

Un saludo

De: Maite Terciado [<mailto:mt.terciado@egis-eyser.com>]
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 13:37
Para: desplazamientos red, Servicio
Asunto: Solicitud información servicios afectados GAS NATURAL

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones a seguir para su reposición, arquetas existentes, etc., así como una **valoración de las reposiciones** que fueran necesarias.

Una vez recibida la información sobre las líneas de GAS NATURAL de la zona de proyecto por parte de la empresa INKOLAN, nos hemos puesto en contacto con su compañero de Gas Natural Distribución *Juan Carlos Sánchez González*, quien, corroborando que existían afecciones a dichas líneas, nos ha derivado a esta dirección de correo electrónico.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería que posteriormente quedarán visitables, (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de GAS NATURAL.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email incluyendo una **proposición de reposición de afecciones** que esperamos nos comenten. Las **afecciones a líneas de GAS NATURAL** que se han detectado son tres:

- **POZO 2:** se deberá retranquear la línea existente (AO 24"). En la propuesta de reposición se ha separado 1 m de las obras del proyecto.
- **POZO 5:** igualmente hay que retranquear la línea existente (AO 24"). Se ha dibujado la propuesta de reposición, dejando 1 m de separación de las obras del proyecto.

- **POZO 8:** fuera de este pozo, hacia la calle Joaquín Costa, se va a realizar una excavación en zanja entibada y se colocará una tubería para abastecimiento de FD DN 700 mm. El ancho de zanja será de 1,4 m. Sobre esta instalación quedará una línea de gas (AO 8" o PE 200, desconocemos cuál de las dos) que, durante esta parte de la obra, se prevé dejarla al descubierto y luego volverla a cubrir. La nueva tubería de abastecimiento a instalar quedará a unos 3 m de la superficie, por lo que se entiende que ambas tuberías (abastecimiento y gas) pueden cruzarse sin problemas.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Tel: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle partícipe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lop@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo.

EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

PRESUPUESTO	VARIANTE / DESPLAZAMIENTO RED	MEDIA PRESIÓN B
-------------	-------------------------------	-----------------

SOLICITANTE :	MAITE TERCIADO TERCIADO
Nº DE EXPEDIENTE :	C-MDN-20150006
POBLACIÓN :	MADRID
PROVINCIA :	MADRID
DESCRIPCIÓN :	desplazamiento Aº 24" para la rehabilitación de una galería de servicio del CANAL

DENOMINACIÓN	IMPORTE
--------------	---------

MATERIALES	
· SUMINISTRO DE TUBERIA	9.786,00 €
· SUMINISTRO DE ACCESORIOS	66.585,04 €
OBRA MECÁNICA	
· INSTALACIÓN DE TUBERÍA	5.955,76 €
· ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	7.169,92 €
· MANIOBRAS	47.019,19 €
OTROS CONCEPTOS	
· DIRECCION OBRA , COORD. DE SEGUR. Y SALUD Y SUPERVISIÓN RED	25.254,60 €
· ESTUDIO Y EJECUCION DE PROYECTO DE OBRA	414,00 €
VARIOS	
· SERVICIOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	1.812,60 €

TOTAL PRESUPUESTO (Sin I.V.A.)	163.997,11 €
---	---------------------

TOTAL PRESSUPUESTO (Con I.V.A.)	198.436,50	21%
--	-------------------	------------

IBERDROLA

Manuel Gobeia Sanz

De: acometidas@iberdrola.es
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 8:12
Para: m.gobeia@egis-eyser.com
Asunto: Iberdrola: Avance documentación expediente 9031864930

Se ha recibido el documento Plano de Situación del expediente 9031864930 enviado el 18/06/2015 y denominado Situación Punto de Suministro Pozo 6.

=====

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; haren erabilera edo beste edonori bidaltzea legeak debekaturik dago eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkaten Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. or any company of its group. Neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither

Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola,S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola,S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekutzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkutzen Iberdrola,S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

Manuel Gobeia Sanz

De: acometidas@iberdrola.es
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 8:15
Para: m.gobeia@egis-eyser.com

Aviso del expediente 9031864930: LA INSTALACION NO ESTA DENTRO DEL MERCADO DE LA DISTRIBUIDORA, SOLICITAR SU CREACION EN LA SOLCIEDAD CORRESPONDIENTE, SALUDOS

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; haren erabilera edo beste edonori bidaltzea legeak debekaturik dago eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaz ordezkatzen Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. or any company of its group. Neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola,S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola,S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====
Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola,S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

Manuel Gobeza Sanz

De: Acometidas <acometidas@iberdrola.es>
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 10:11
Para: m.gobeza@egis-eyser.com
Asunto: EXP. 9031865235

Buenos días, con relación al expediente de ref. 9031865235, necesitamos que nos remita plano de situación catastral con la ubicación y coordenadas UTM huso 30 ED50 de la CGP. Confirmar potencia y tensión de suministro solicitada.

Saludos



U149567
Dirección de Puntos de Suministro
Unidad de Canales de Atención
Gestión de Acometidas
Teléfono Distribución 900 171 171
Direcciones de correo electrónico:

[ACOMETIDAS](#) [PRODUCTORES](#)

Puede gestionar los expedientes mediante nuestra oficina virtual de [Gestión de Expedientes de Acometida](#)



Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que es necesario.
El medio ambiente está en nuestra mano.

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola, S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola, S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola,S.A.ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

Manuel Gobeia Sanz

De: acometidas@iberdrola.es
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 10:12
Para: m.gobeia@egis-eyser.com
Asunto: Iberdrola: Avance tramitación expediente 9031865235

Han sido revisadas las observaciones pendientes del expediente 9031865235.

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; haren erabilera edo beste edonori bidaltzea legeak debekaturik dago eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzten Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. or any company of its group. Neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola,S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola,S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====
Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola,S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A. k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

Manuel Gobeia Sanz

De: acometidas@iberdrola.es
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 10:31
Para: m.gobeia@egis-eyser.com
Asunto: Iberdrola: Avance documentación expediente 9031865119

Se ha recibido el documento Plano de Situación del expediente 9031865119 enviado el 18/06/2015 y denominado Plano situación suministro Pozo 2.

=====
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====
Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; haren erabilera edo beste edonori bidaltzea legeak debekaturik dago eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaz ordezkatzen Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====
Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. or any company of its group. Neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither

Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola,S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola,S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola,S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A. k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

Manuel Gobeia Sanz

De: acometidas@iberdrola.es
Enviado el: viernes, 19 de junio de 2015 10:37
Para: m.gobeia@egis-eyser.com
Asunto: Iberdrola: Avance tramitación expediente 9031865119

Se ha realizado la apertura del expediente 9031865119 situado en Pseo CASTELLANA, 206-BIS , BAJO , 1 28046-MADRID - MADRID.

=====

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; haren erabilera edo beste edonori bidaltzea legeak debekaturik dago eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. k ezta haren taldeko ezin sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. or any company of its group. Neither Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither

Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.

Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.

Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de Iberdrola,S.A. ni de otras sociedades de su grupo. Ni Iberdrola,S.A. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

=====

Please consider the environment before printing this email.

If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.

The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of Iberdrola,S.A. or any company of its group. Neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither Iberdrola,S.A. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

=====

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.

Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari soilik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.

Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzeko Iberdrola,S.A. ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez Iberdrola,S.A.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.

=====

TELEFÓNICA

Maite Terciado

De: MARIA ANGELES FERNANDEZ RUBIO <marian.fernandezrubio@telefonica.com>
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 12:52
Para: FRANCISCO VICENTE GARCIA VALERA
CC: mt.terciado@egis-eyser.com
Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA
Datos adjuntos: telefonica.pdf

Paco, te hago llegar el correo por si consideras que debes añadir información.

Saludos cordiales

De: Maite Terciado [mailto:mt.terciado@egis-eyser.com]
Enviado el: martes, 19 de mayo de 2015 10:27
Para: MARIA ANGELES FERNANDEZ RUBIO
Asunto: Solicitud información servicios afectados TELEFÓNICA

Buenos días.

Nos dirigimos a ustedes como adjudicatarios del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DEL PASEO DE LA CASTELLANA para Canal de Isabel II Gestión S.A., con la intención de obtener más información acerca de las afecciones ocasionadas en distintos servicios de su compañía: afección exacta, recomendaciones necesarias para su reposición, arquetas existentes, etc.

Con la información recibida de la empresa INKOLAN, a través de Canal de Isabel II Gestión S.A., se han confeccionado los planos en planta del cruce de las obras del proyecto con distintas líneas de su compañía, los cuales adjuntamos en este email.

El objeto del proyecto es, principalmente, la rehabilitación estructural de una galería de abastecimiento situada en el Paseo de La Castellana (Madrid), lo cual se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo a la altura de la c/ Joaquín Costa. Se excavarán 8 pozos de acceso secuenciales para trabajar en la galería (con profundidades entre 3,5 m y 4 m), siendo estas 8 áreas (pozos de 15 m de largo y 7 m de ancho) las zonas conflictivas donde hay que estudiar la afección a servicios externos, entre ellos, los de TELEFÓNICA.

Agradeciendo la atención prestada y estando a su disposición para cualquier aclaración necesaria o documentación adicional, reciba un cordial saludo.



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en: 

 Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.

UNIÓN FENOSA

A/A: EGIS

Su referencia: DPC/MAD/034
 Nuestra referencia: DPC/MAD/034
 Madrid, 01/06/2015

Asunto: Trabajos de excavación próximos a los circuitos L.A.T. 220 kV CTO. 1 Norte - Hortaleza, 45 kV Cto.1, 2 y 3 Hortaleza-Nuevos Ministerios, 45 kV Cto.1. Norte - Charmartín por obras de alcantarillado para Canal de Isabel II.

Muy Sr. nuestro:

Según datos que nos han facilitado nuestros técnicos, existe grave peligro de accidente en nuestra L.A.T. 220 kV CTO. 1 Norte - Hortaleza, 45 kV Cto.1, 2 y 3 Hortaleza-Nuevos Ministerios, 45 kV Cto.1. Norte - Charmartín como consecuencia de los trabajos de excavación y movimientos de tierra que Uds. están realizando, afectando a las exigencias reglamentarias y de seguridad de nuestras instalaciones en Pasco de la Castellana.

Le informamos que las citadas instalaciones se encuentran en tensión, lo que supone un grave riesgo de accidente tanto para los trabajadores como para los medios empleados (maquinaria pesada, camiones, etc.) por lo que les rogamos extremen las medidas de seguridad.

Mediante la presente carta queda Ud. advertido de su responsabilidad por los daños que pudieran haberse causado a las personas por interrupción del servicio público que prestamos, porque ocasionen daños a nuestras instalaciones, o cualquier otro perjuicio que pudiera extenderse asimismo a daños a terceros en caso de siniestro.

Siempre que se realicen obras próximas a las instalaciones de U.F.D., tendrán que ponerse en contacto con el personal de U.F.D., por cuestiones de seguridad, según indica el R.D. 614/2001, además de realizar un "RCAE" - Reunión de coordinación de actividades empresariales.

Atentamente,

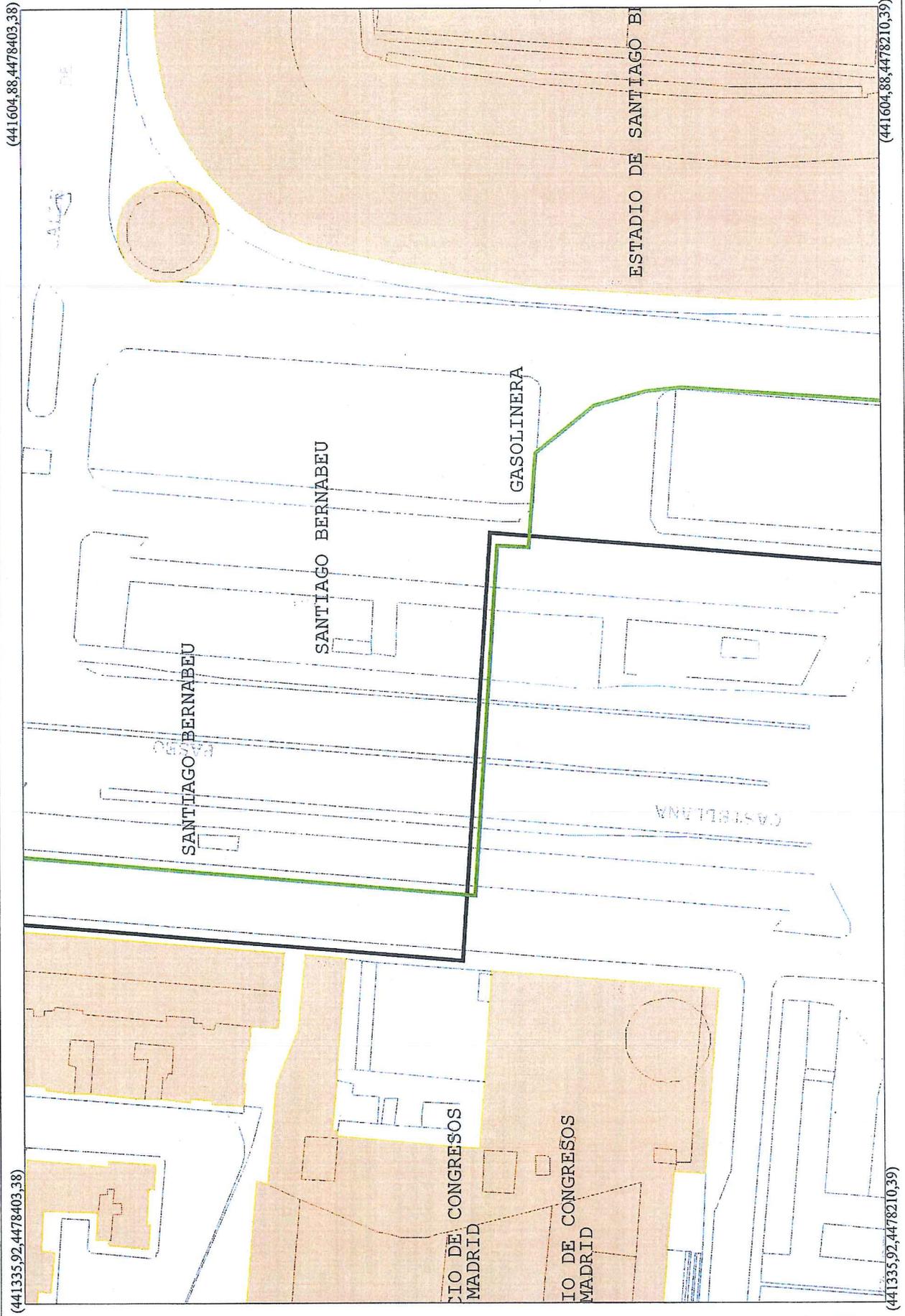

 Pedro Uncilla

Recibí: 
 MIS TERCERA TERCERA
 02-06-2015

UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A. MANT. LINEAS A.T. CENTRO	
ENTRADA: Nº	Fecha:
SALIDA: Nº 084	01/06/2015
Centro 1 K	
Centro 2	
Tramitaciones	
Otros:	

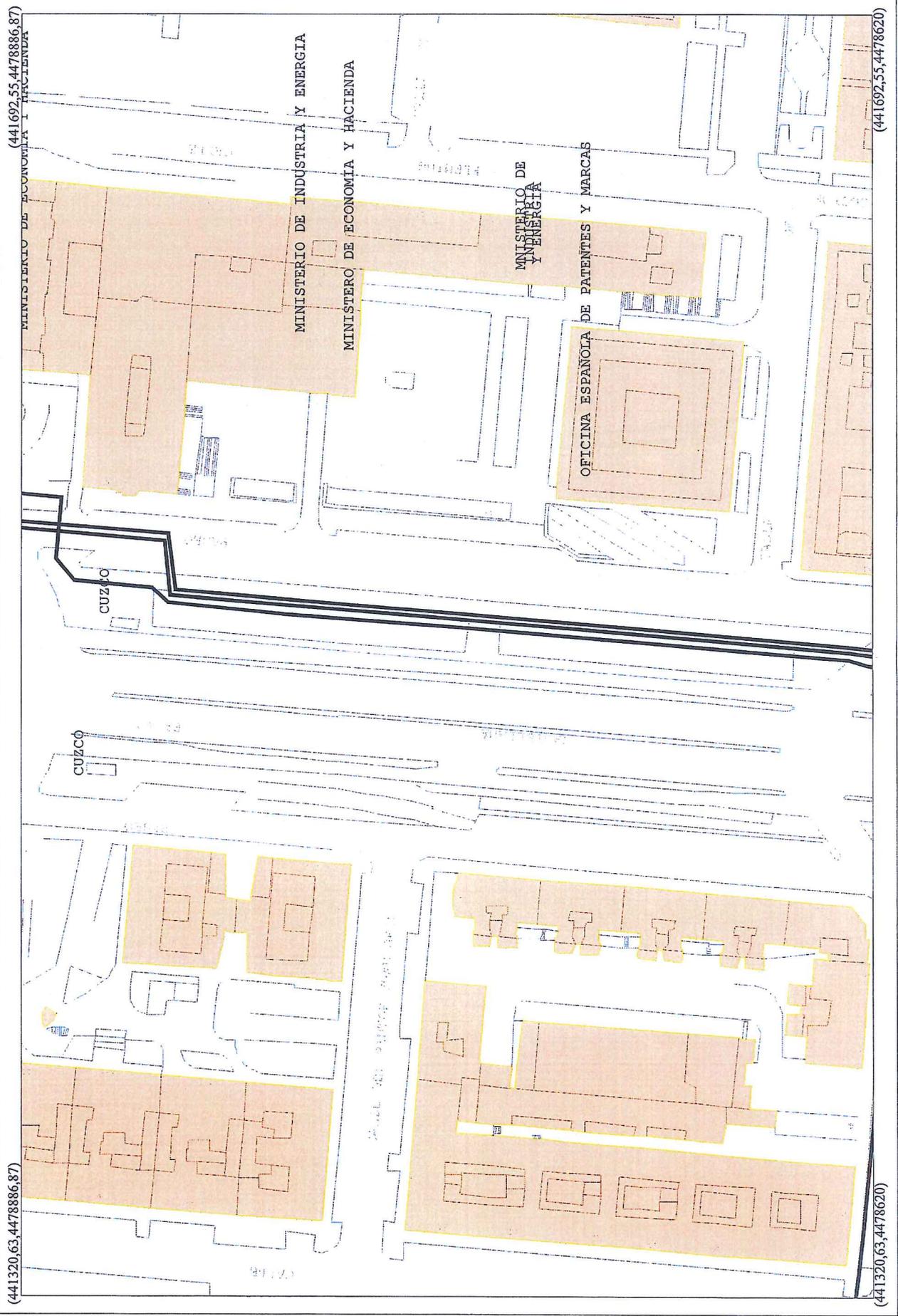
C-1. Norte Chamarón: 45 kV
- Norte Ventuzca: 220 kV (verde)

Mapa rápido



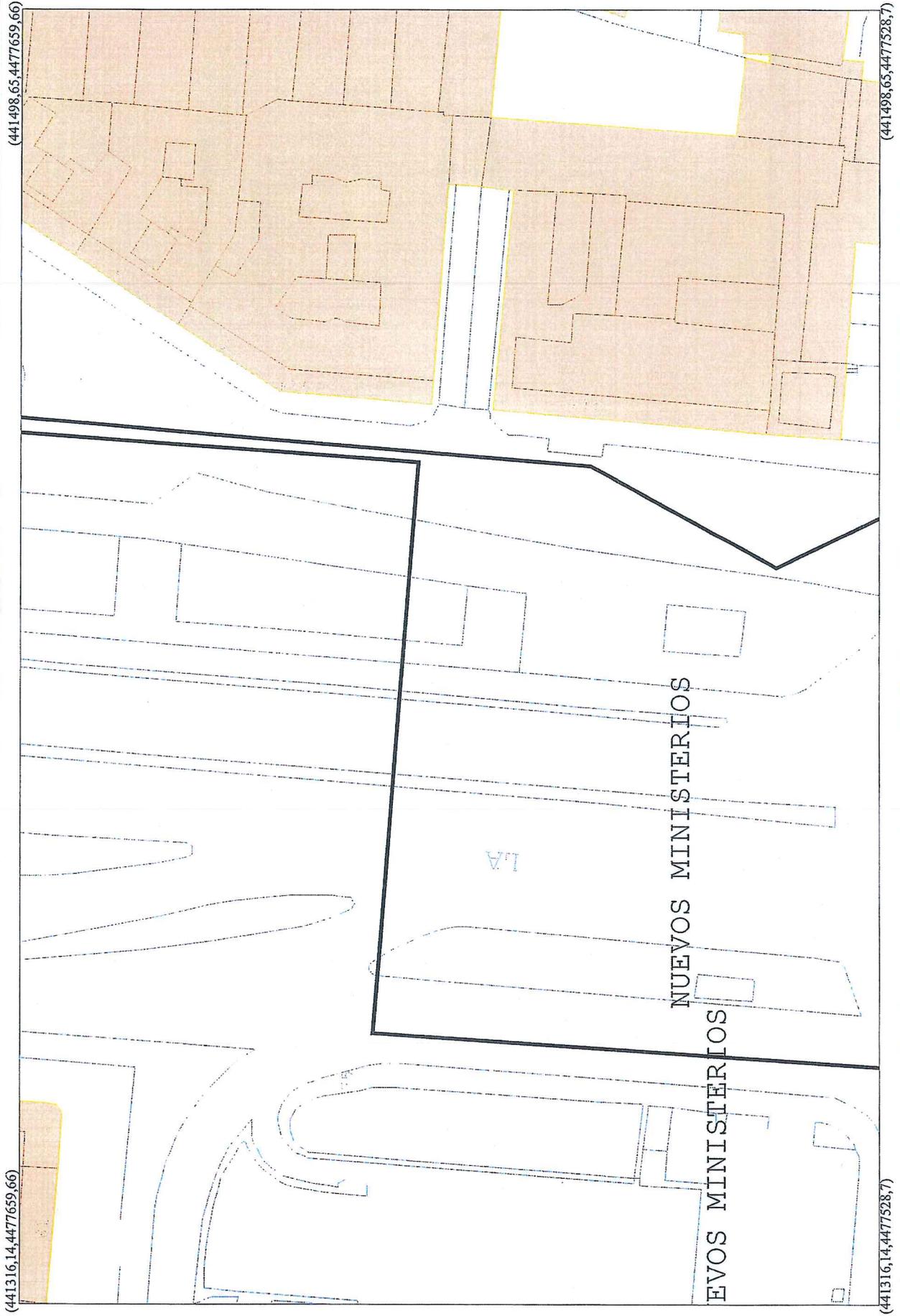
Mapa rápido

circuito 1: Harbata - Chucurcutin 915 kV
circuito 2 y 3: Harbata - N. Ministerios



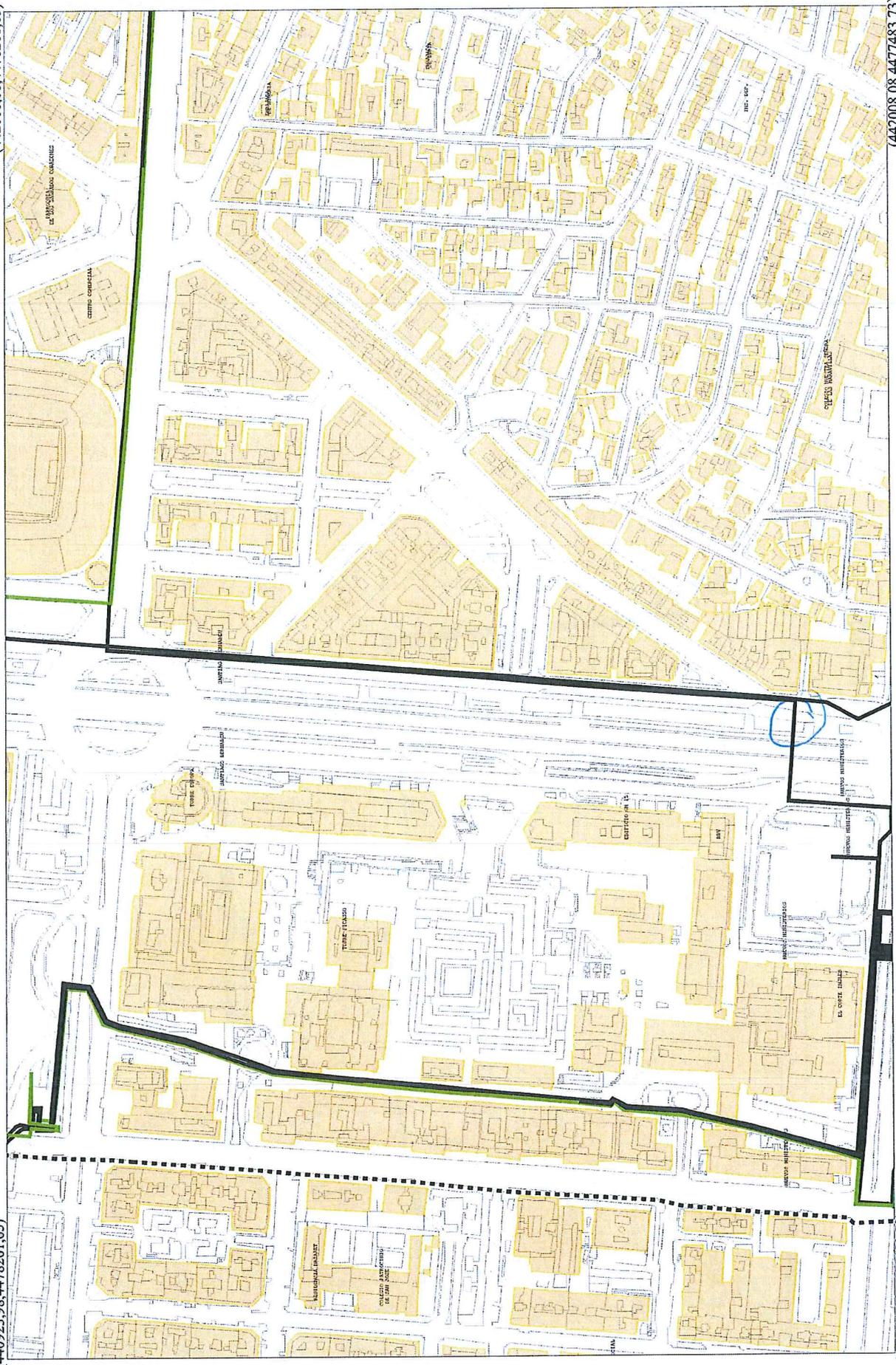
Hortelero - N. Ministérios: 45 kv

Mapa rápido



Mapa rápido

(442008.08.4478261.65)



(440923.98.4478261.65)

(440923.98.4478261.65)

(442008.08.4478261.65)

(442008.08.4478261.65)

Maite Terciado

De: Monica Flor Gomez <monica.flor@applus.com>
Enviado el: martes, 02 de junio de 2015 12:32
Para: mt.terciado@egis-eyser.com
CC: PRIETO COSIO, DIEGO (dprieto@gasnatural.com); Alberto Gonzalez Alfaro; fgonzalezm@gasnatural.com
Asunto: CAE EGIS-UFD_CANAL ISABEL II
Datos adjuntos: DIR12_Emergencia_en_Instalaciones_y_Centros_de_Trabajo_v1.pdf; DIR11_Cables_Subterranos_v2.pdf; PE.03287.ES-TR.PRL-FO.01_Doc recepción y aceptación normas prl de UFD.doc

Buenos días,

Me indica Felipe González (UFD) que están planificando trabajos para el CANAL DE ISABEL II en el Paseo de la Castellana que van desde Nuevos Ministerios a Plaza de Castilla y que ya se les ha hecho entrega de los planos en los que indica el trazado de las líneas de Alta Tensión. Por esta razón paso a informarle de los riesgos y medidas preventivas para los trabajos de canalización que van a realizar próximos a las líneas de Alta Tensión. Por favor, devuélvanme firmada la hoja de recepción de riesgos.

En cumplimiento del Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollado por el RD 171/2004, por medio del presente, se procede a la información e instrucción en materia de coordinación de actividades empresariales como consecuencia de los trabajos que van a realizar con motivo de las obras promovidas por CANAL ISABEL II, por donde discurren las líneas de alta tensión, LAT 220 KV CIRCUITO NORTE-HORTALEZA, LAT 45 KV CIRCUITO 1, 2 y 3 HORTALEZA-NUEVOS MINISTERIOS y LAT 45 KV CIRCUITO 1 NORTE-CHAMARTIN, propiedad de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN.

1. Unión Fenosa Distribución como propietario de la instalación informa sobre los riesgos inherentes de la misma que puedan afectar a las actividades que desarrollen los trabajadores de EGIS, así como sus contratas y subcontratas.

Para ello, se hace entrega del documento de Información de Riesgos en Instalaciones de Unión Fenosa Distribución, firmándose entre las partes el documento de Recepción y Aceptación de las Normas de Prevención de Riesgos Laborales.

Por lo que se compromete a:

- Transmitir la información recibida a sus trabajadores o a terceros que pudiera subcontratar.
 - Adoptar las medidas preventivas y protecciones que se indican en la documentación entregada y aquellas que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar.
2. En caso de solicitar a UFD, régimen especial de explotación de las líneas citadas anteriormente, el procedimiento a seguir será el siguiente:
 - a. El lunes antes de las 10.00 h de una semana, para la realización de los trabajos la semana siguiente.
 - b. Vía e-mail, a Felipe Gonzalez (fgonzalezm@gasnatural.com)
 - c. Deberá figurar el nombre del Jefe de los Trabajos y su nº teléfono.
 - d. Duración de los trabajos.
 3. Una vez solicitado el régimen especial los trabajos no comenzarán hasta que se persone el día y la hora acordados personal de UFD, que entregará al Jefe de los Trabajos nombrado por la contrata, la línea en régimen especial de explotación. Finalizado el régimen especial de explotación, el Jefe de los Trabajos, entregará al personal de UFD las líneas una vez comprobada que la zona está libre.

4. No se recomienda ningún trabajo junto a la línea sin que la citada línea esté en régimen especial de explotación.
5. No está previsto la realización de trabajo alguno por parte de ninguna contrata de UFD Mantenimiento de Líneas. En caso de que cambie esta circunstancia, se procederá al correspondiente intercambio de la información preventiva.
6. Si existe una emergencia, se comunicará al Centro de Seguridad Corporativo de Unión Fenosa Cesec al nº de teléfono 91 567 64 04.
7. Cualquier modificación que suponga alteración de las condiciones de trabajo establecidas, será puesta en conocimiento recíproco entre las partes, a través de los conductos habituales.

Gracias y un saludo,

Mónica Flor Gómez

Departamento Coordinación de Seguridad y Salud

División de PRL Centro

Applus-Norcontrol, S.L.U.

Móvil: 679463654

MAIL: monica.flor@applus.com

El contenido de esta comunicación, incluyendo los anexos, es para el uso de la persona, personas o la entidad o entidades a la que va dirigida y puede contener material confidencial. No se permite la retransmisión, difusión o cualquier otro uso basado en esta información a personas o entidades distintas del destinatario. Si usted ha recibido esta comunicación por error, le rogamos que por favor contacte con el remitente y destruya todas las copias de esta información.

Usted recibe esta comunicación porque figura en un fichero propiedad del grupo Applus+, puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición enviando a través de lopd@applus.com

The information transmitted, including attachments, is intended only for the person, persons or entity, entities to which it is addressed and may contain confidential material. Any retransmission, dissemination or any other use of this information by persons or entities other than the intended recipient/recipients is prohibited. If you received this communication in error, please contact the sender and destroy all copies of this information.

You are receiving this communication because your contact data is included in a file property of Applus+ group. You may exercise your access, rectification, cancellation and/or objection rights by sending an email to dataprivacy@applus.com

Documento de Recepción y Aceptación de las normas de Prevención de Riesgos Laborales en UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN

D. MA TERESA TERCIADO
 Como Representante de la Empresa... EGIS EYSER, S.A.
 Domiciliada en... C/ AREQUIPA, Nº 1, BLOQUE 3, 2ª PLANTA, 28043 MADRID
 y con Teléfono... 91 578 37 70

DECLARA:

Haber recibido y conocer el contenido de las siguientes normas de Prevención de Riesgos Laborales en Unión Fenosa Distribución:

<input type="checkbox"/>	Contratación de Obras y Servicios: Condiciones de PRL para la Contratación.
<input type="checkbox"/>	Directrices Mínimas de Seguridad y Salud para Trabajos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Documentos de Información de Riesgos en Instalaciones tipo. DIR 11 y DIR 12.
<input type="checkbox"/>	Estudio / Estudio Básico Seguridad y Salud.Obra:
<input type="checkbox"/>	IT.00137.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos en Descargo en Instalaciones de Tensión Mayor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.00138.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos en Régimen Especial en Instalaciones de Tensión Mayor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.00139.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos de Intervención en Instalaciones de Tensión Mayor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.00140.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos en Descargo en Instalaciones de Tensión Mayor de 1KV y Menor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.00141.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos en Régimen Especial en Instalaciones de Tensión Mayor de 1KV y Menor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.00142.ES-DE.EXP Ejecución de Trabajos de Intervención en Instalaciones de Tensión Mayor de 1 KV y Menor de 33KV
<input type="checkbox"/>	IT.04623.ES-DE.EXP Formatos de Entrega y Devolución de Instalaciones.
<input type="checkbox"/>	PE.03265.ES-TR.PRL Actuación Ante Incidencias y Averías

QUEDANDO OBLIGADO A:

- Adoptar las Medidas Preventivas y Protecciones que se indican en la documentación antes relacionada y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar.
- Transmitir el contenido de la información recibida a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar, realizando inspecciones documentadas de seguridad para los trabajos subcontratados.

Y ACEPTANDO EXPRESAMENTE:

- Los contenidos, obligaciones y responsabilidades descritos en los documentos enumerados anteriormente.

En MADRID a 2 DE JUNIO DE 2015

.....

(Día)

(Mes)

(Año)



Por UNION FENOSA DISTRIBUCION

Por el CONTRATISTA

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 1 de 10

1 OBJETO

Proporcionar a las empresas que acceden a las instalaciones de Unión Fenosa Distribución S.A., la información de riesgos y medidas preventivas, las condiciones para la ejecución de los trabajos, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia. Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con las Directrices Mínimas de Seguridad en Trabajos, será utilizada para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Planificación de Medidas Preventivas.

2 DEFINICIONES

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales. Las emergencias principales analizadas en este documento son:

- Accidente de Trabajo
- Incendios

INSTALACION: Cualquier lugar de trabajo edificado o no, al cual acceden trabajadores para realizar trabajos de mantenimiento y/o explotación, donde se ubican una serie de máquinas eléctricas, aparataje, aparatos de medida, así como cualquier otro dispositivo necesario para el correcto transporte y distribución de energía eléctrica. En concreto nos referimos a centros de transformación, líneas (AT, MT y BT), y subestaciones.

CENTRO DE TRABAJO: Cualquier lugar de trabajo edificado o no, distinto de las instalaciones, en los que los trabajadores deban permanecer o puedan acceder en razón de su trabajo. En concreto nos referimos a edificios y almacenes. Un centro de trabajo puede albergar una instalación o varias instalaciones.

3 NUMEROS DE TELEFONO DE EMERGENCIA 24 HORAS

<i>Números de teléfonos para utilizar en caso de emergencias 24 horas</i>		
emergencia 112	112	Es el centro de Coordinación de Emergencias existentes en todas las comunidades autónomas, donde se podrá solicitar atención sanitaria, extinción de incendios y salvamento, seguridad ciudadana y protección civil.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia DIR12	Versión 1	Fecha Diciembre de 2004	Página 2 de 10

Números de teléfonos para utilizar en caso de emergencias 24 horas

 UNION FENOSA	91 567 64 04 ó 22404 (ext. Interna)	El Centro de Seguridad Corporativo de Unión Fenosa Cesec informa, localiza y presta apoyo necesario en caso de incidencia, emergencia, auxilio medico e información de seguridad.
--	--	--

4 MEDIDAS DE EMERGENCIA

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

- ✓ Combatir el siniestro en su fase inicial
- ✓ Organizar la evacuación de personas y bienes
- ✓ Prestar una primera ayuda a las posible víctimas
- ✓ Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención
- ✓ Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro

Para ello distinguiremos según el tipo de emergencia y se darán las pautas a seguir para la correcta gestión de la emergencia.

4.1 Accidentes de trabajo.



Ante un accidente de trabajo debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas, y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuara basándose en las siguientes premisas:

ALERTAR a los equipos de socorro (ver Apdo. 3 teléfonos emergencias) indicando:

- Lugar o localización del accidente.
- Tipo de accidente o suceso.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 3 de 10

- Número aproximado de heridos.
- Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.
- Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

Se facilitará el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos. Las llamadas anónimas o desde teléfonos sin identificar no inspiran confianza.

Se comunicará también con el responsable del trabajo del contratista y/o el responsable de Unión Fenosa Distribución, quienes aplicarán el siguiente paso.

PROTEGER y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliares.

ACCIDENTE ELECTRICO: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o elemento en tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se eliminará la tensión de la instalación aplicando los procedimientos adecuados para ello, bajo la dirección y coordinación del Centro de Operación de Red de Unión Fenosa Distribución.

SOCORRER al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Los trabajadores que realicen trabajos en tensión en alta tensión, deberán obligatoriamente disponer de formación específica en primeros auxilios.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

ACCIDENTE POR CAIDA DE ALTURA: Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, no mover al accidentado, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejía y tetraplejía).

Una vez que el accidentado haya recibido los primeros auxilios, se procederá a la comunicación del accidente atendiendo al siguiente esquema:

COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Accidentes leves

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 4 de 10

- Al responsable de los trabajos de Unión Fenosa Distribución
- A la autoridad laboral en los plazos y términos determinados en la normativa oficial
Accidentes graves y muy graves
- Al responsable del trabajo de Unión Fenosa Distribución
- A la Autoridad Laboral dentro de las 24 horas siguientes mediante fax o telegrama
Accidentes mortales
- Al juzgado de guardia o a la policía. Para que procedan al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas
- Al responsable de los trabajos de Unión Fenosa Distribución
- A la Autoridad Laboral mediante fax o telegrama

Resuelta la emergencia el responsable de la instalación de Unión Fenosa Distribución y el COR aplicarán los procedimientos adecuados para devolver la instalación a su régimen normal de explotación.

4.2 Incendios.

Para la adecuada ejecución de las medidas de emergencia que permitan hacer frente a un eventual incendio, es necesario que se cumplan las siguientes medidas preventivas.

PREVENCION

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 5 de 10

- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines, salidas de emergencias).
- Respete las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.
- Al terminar cualquier operación, quedara ordenado el área de trabajo.
- Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.
- No sobrecargar los enchufes. De utilizar “ladrones”, “regletas” o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulte previamente a personal cualificado.
- Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.
- Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.
- Cuidado con los artículos de fumador. No arrojar cerillas ni colillas encendidas al suelo, basura, etc. Utilizar ceniceros adecuados.
- Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.
- Los espacios ocultos son peligrosos: no echar en los rincones, debajo de las estanterías o detrás de las puertas lo que no queremos que este a la vista.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al responsable.
- Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, si es posible desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.
- Respetar la señal de “PROHIBIDO FUMAR” al entrar en las áreas donde este señalizado.

4.2.1 Incendios en centros de trabajo.

CENTROS DE TRABAJO CON OCUPACIÓN INFERIOR A 50 PERSONAS.

Si descubre un conato de incendio en centros de trabajo con una ocupación inferior a 50 personas, mantenga la calma, y actúe según el procedimiento siguiente:

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 6 de 10

- ✓ De la alarma al responsable de las instalaciones y, después, avise a los servicios de emergencia (ver apdo. 3 teléfonos de emergencia).
- ✓ Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. En el apdo. 5 uso de equipos de protección contra incendios se presenta las instrucciones de uso.
- ✓ Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones. En el apdo. 6 se presenta la señalización que indica los caminos y vías de evacuación, así como las normas a aplicar en caso de ser necesaria la evacuación.

CENTROS DE TRABAJO CON OCUPACION SUPERIOR A 50 PERSONAS

En aquellos centros de trabajo con una ocupación superior a 50 personas existe un plan de emergencia y evacuación específico del lugar del trabajo. Dicho plan contempla la asignación de recursos, tanto humanos como materiales, así como establece una organización de dichos recursos que permite hacer frente con éxito la eventual emergencia. En el apdo. 8 aparecen las normas específicas de evacuación de cada edificio. Independientemente de lo anterior, los contenidos de los apdos. 5 y 6 son de aplicación en estos centros de trabajo.

4.2.2 Incendios en instalaciones.

Los incendios en instalaciones (centros de transformación, líneas eléctricas, y subestaciones), se abordarán de la siguiente manera.

- ✓ De la alarma al responsable de las instalaciones y, después, avise a los servicios de emergencia (ver apdo. 3 teléfonos de emergencia). Los trabajadores de la empresa de contrata deberán disponer de al menos un teléfono móvil que les permita mantener una comunicación.
- ✓ Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. En el apdo. 5 uso de equipos de protección contra incendios se presenta las instrucciones de uso. Los vehículos de las empresas de contrata dispondrán de dos extintores de eficacia mínima 89B, en el caso de vehículos de contrata de mantenimiento, o en el caso de otro tipo de vehículos disponer de un solo extintor.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia DIR12	Versión 1	Fecha Diciembre de 2004	Página 7 de 10

- ✓ Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones. En el apdo. 6 se presenta la señalización que indica los caminos y vías de evacuación, así como las normas a aplicar en caso de ser necesaria la evacuación.
- ✓ En cualquier caso, no realice ninguna maniobra sobre la aparamenta eléctrica. Comunique con el responsable del trabajo de la contrata y/o Unión Fenosa Distribución, que serán conjuntamente con el COR quienes decidirán como actuar sobre la instalación eléctrica.

5 USO DE EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
EXTINTORES PORTATILES		BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS (BIES)	
			

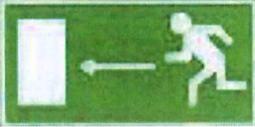
DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia DIR12	Versión 1	Fecha Diciembre de 2004	Página 8 de 10

<ul style="list-style-type: none"> - Quitar el precinto de seguridad, y sin accionar todavía el extintor acercarse al fuego hasta una distancia prudencial (aprox 2 m). - En ese momento es cuando debe accionar la palanca de descarga y dirigir el chorro del agente extintor al objeto que arde en la base de las llamas, barriéndolo desde el punto más cercano al más lejano, moviendo la manguera en movimientos de zig-zag rápidos y horizontales. - Si el fuego es vertical, se realizará la misma operación pero de abajo a arriba. - Si el fuego es horizontal, se realizará la misma operación pero de abajo a arriba. - En un extintor de CO₂ No agarrar la trompa por donde sale el gas ya que esta parte del extintor queda congelada, pudiendo lesionar la mano del usuario. Se debe agarrar la lanzadera por el lugar más cercano a la cabeza del extintor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Romper el cristal de protección con algún objeto. Para ello, hemos de poner sobre el armario donde se encuentra la manguera, una prenda, manta o elemento que impida que los cristales salgan disparados o hieran a los usuarios. - Retirar los cristales que queden en el marco del armario, para evitar que rasguen la manguera al desenrollarla. - Abatir la rebanadera hacia el exterior y desenrollar la manguera completamente, evitando que queden pliegues en algún punto de su longitud. - Dos personas sujetarán fuertemente la lanzadera, mientras un tercero abrirá lentamente la válvula. - El agua es conductora de la corriente eléctrica, por lo que el uso de las BIES debe hacerse si la instalación eléctrica está desconectada. - La lanzadera no se soltará hasta que no se corte el agua, ya que, debido a la presión, si no se sujeta fuertemente puede golpear a los operarios.
<ul style="list-style-type: none"> - Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atacarlo, situarse entre la puerta y las llamas, manteniendo ventilado el local, puesto que el fuego consume el oxígeno que usted necesita. - Tanto el agua a chorro como el agua pulverizada no se pueden usar en fuego de origen eléctrico, ya que el usuario podría morir electrocutado. - El polvo polivalente es un buen extintor, recomendado también para fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin embargo puede deteriorar los equipos y ordenadores ya que es un agente muy "sucio". - El CO₂ es muy recomendable para apagar fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin riesgo para los aparatos eléctricos, pues es un agente "limpio". 	

6 NORMAS Y SEÑALIZACION DE EVACUACIÓN DE INSTALACIONES Y CENTROS DE TRABAJOS

6.1 Señales de evacuación.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 9 de 10

EVACUACION	
	
Recorrido de evacuación. Indica el camino a seguir para encontrar una salida de emergencia del edificio	Ubicación de salida de emergencia.

6.2 Normas de evacuación de instalaciones y centros de trabajo.

- Conserve la calma, actúe con rapidez. NO CORRA.
- Desaloje inmediatamente las instalaciones. Salga por la salida más próxima.
- No pierda tiempo en recoger objetos ni prendas de valor.
- Cierre puertas y ventanas, pero sin llaves.
- No se detenga en las salidas.
- Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.
- No abra una puerta que se encuentre caliente, el fuego esta próximo.
- Queda prohibido el uso del ascensor, fundamentalmente por dos razones:
 - En primer lugar, el humo que se pueda producir en plantas inferiores puede utilizar el hueco del ascensor a modo de "chimenea".
 - En segundo lugar, el suministro eléctrico en muchos casos queda cerrado en caso de incendio, por lo que puede quedar inoperativo a medio camino.
- Si esta rodeado de humo, nos desplazaremos agachados, ya que la zona inferior queda libre de humos, y utilizaremos un pañuelo en la boca a modo de filtro.
- Si se encuentra atrapado por el fuego
 - Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuanto pueda.
 - Ponga puertas cerradas entre usted y el humo. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos y alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.
 - Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede ábrala levemente.
 - Señale su ubicación desde la ventana, si encuentra un teléfono llame a los bomberos y dígalos donde se encuentra.
- Si se le prenden las ropas, NO CORRA, tiéndase en el suelo y échese a rodar.
- Una vez abandonado las instalaciones, no abandone nunca el punto de encuentro hasta que los responsables de la emergencia sepan que se encuentra a salvo. Evitara que le busquen peligrosamente en el interior.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Emergencia en instalaciones y centros de trabajo			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR12	1	Diciembre de 2004	Página 10 de 10

7 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01 / 2004
1	Reedición	12 / 2004

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página
DIR11	2	Julio de 2009	1 de 18

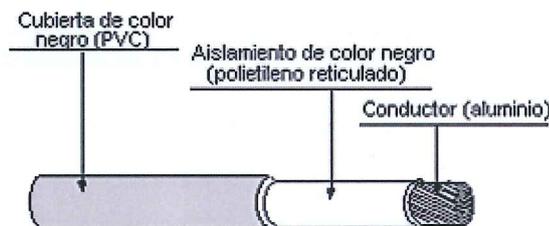
1 OBJETO

Proporcionar a las empresas que acceden a las instalaciones de Union Fenosa distribución S.A., la información de riesgos y medidas preventivas, las condiciones para la ejecución de los trabajos, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia. Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con las Directrices Mínimas de Seguridad en Trabajos, será utilizada para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Planificación de Medidas Preventivas.

2 DEFINICIONES

2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envoltente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.



2.2 Características de la instalación.

La instalación está compuesta por los siguientes elementos:

Cables. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.

Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

Accesorios.

- *Empalme* es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo
- *Terminal del cable* es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

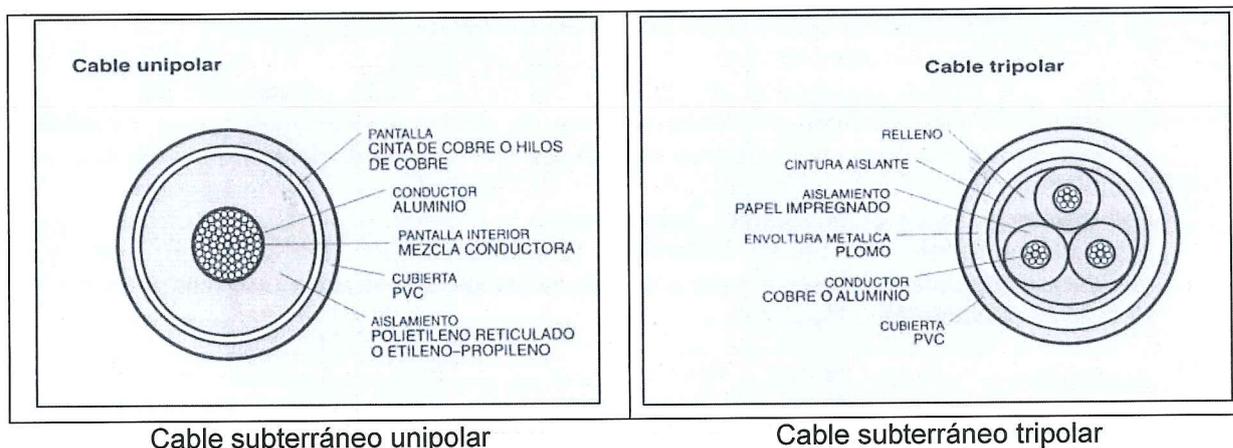
Instalación cables subterráneos.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	2	Julio de 2009	Página 2 de 18

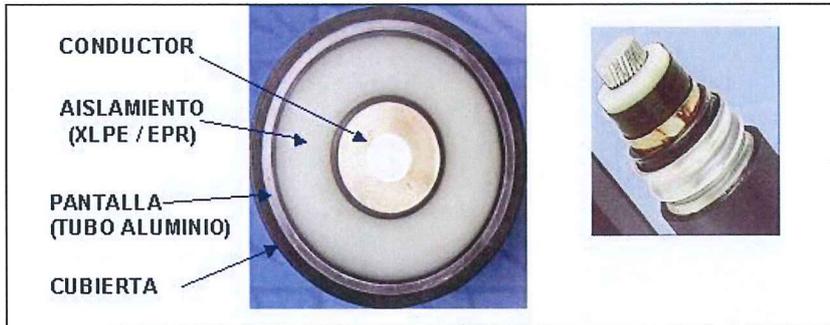
- Enterrados directamente en el terreno. La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,6 m en acera, ni de 0,8 m en calzada. Los cables deberán tener una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico, así como una protección frente a excavaciones hechas por terceros.
- En canalización entubada. El diámetro interior del tubo no será inferior a 0,14 m, no instalándose mas de un circuito por tubo. Las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos, a la entrada de las arquetas, para evitar la entrada de roedores, agua y gas. La canalización deber tener una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico, así como una protección frente a excavaciones hechas por terceros.
- En galerías:
 - ✓ Galerías visitables, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal. La ventilación será suficiente para asegurar que el aire se renueve 6 veces/hora. Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectaran todos los elementos metálicos.
 - ✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no esta prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.
- Atarjeas o canales revisables
- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

2.3 Fotografías y esquemas.

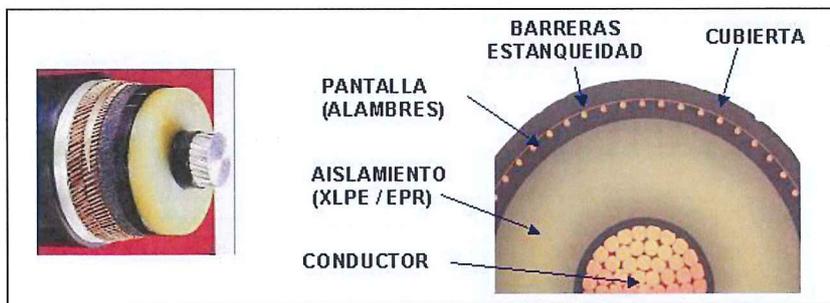
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo.



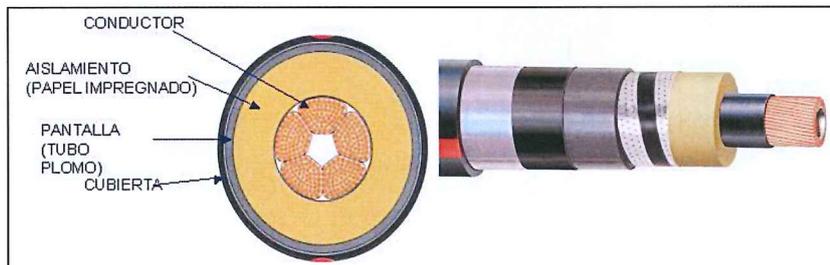
DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página 3 de 18
DIR11	2	Julio de 2009	



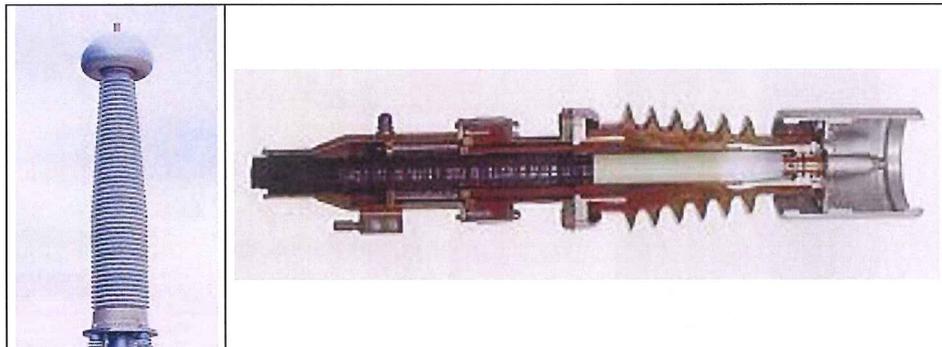
Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado



Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre

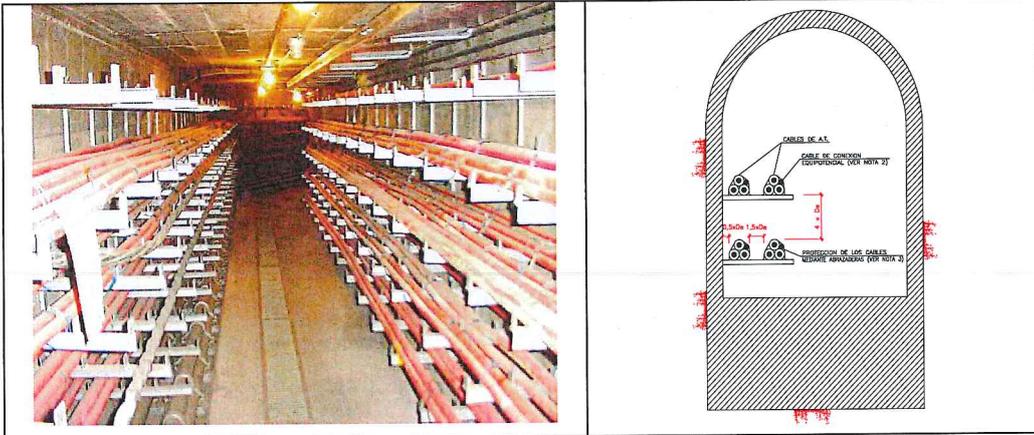


Cable Aislamiento papel impregnado en aceite

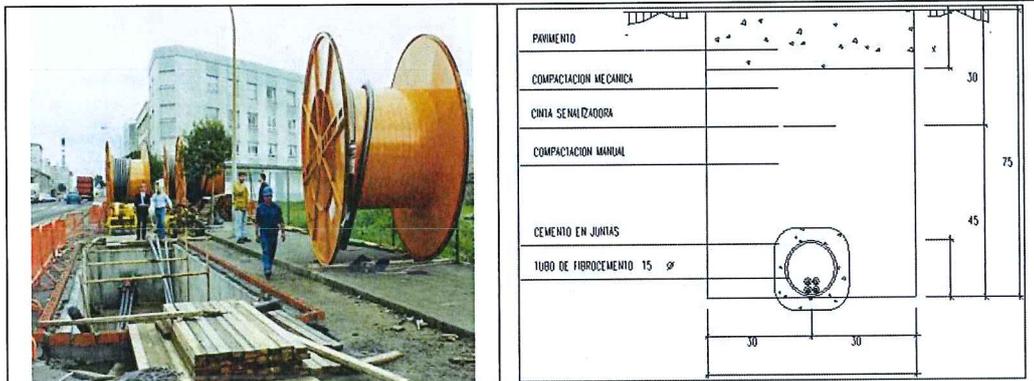


Terminales

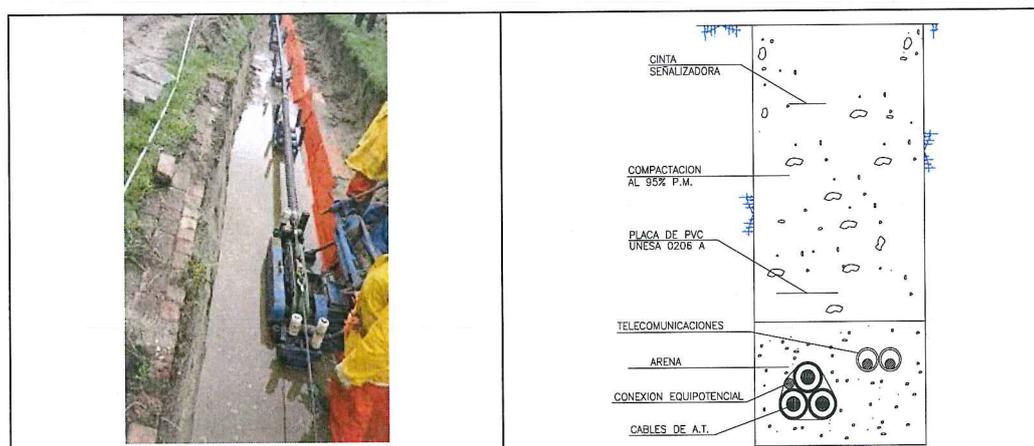
DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 4 de 18



Cables en galería visitable



Cables en canalización entubada



Cables enterrados directamente en el terreno

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 5 de 18

3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caídas al mismo nivel
Origen y forma	Acceso y permanencia en la instalación
Medidas preventivas	<p>Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas.</p> <p>Observar que el interior de la instalación se encuentra libre de obstáculos.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

Riesgo	Caída de altura
Origen y forma	Acceso a galerías con escaleras
Medidas preventivas	<p>Observar que las escaleras de acceso se encuentran en buen estado.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

Riesgo	Derrumbe de la instalación
Origen y forma	Acceso y permanencia en galerías
Medidas preventivas	<p>Observar el buen estado de la galería.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias.</p> <p>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras.</p>

3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

Riesgo	Choques y golpes
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	<p>Utilización obligatoria de casco de seguridad.</p> <p>Utilización obligatoria de calzado de seguridad.</p> <p>Observar que existe una adecuada iluminación interior.</p>

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 6 de 18

3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

Riesgo	Atropamiento
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc...) para abrir las tapas de acceso a las galerías. Utilización obligatoria calzado de seguridad.

3.6 Cortes. Medidas preventivas.

Riesgo	Corte en manos.
Origen y forma	Partes salientes de la instalación. Canaletas de conducción de cables a baja altura.
Medidas preventivas	Utilización obligatoria guantes de trabajo.

3.7 Contactos eléctricos. Medidas preventivas.

Riesgo	Electrocución por contactos indirectos
Origen y forma	Puesta accidental en tensión de las masas metálicas de la instalación que habitualmente están sin tensión.
Medidas preventivas	Puesta a tierra de la instalación

3.8 Sobre esfuerzos. Medidas preventivas.

Riesgo	Sobre esfuerzos
Origen y forma	Apertura y cierre tapas de acceso
Medidas preventivas	Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc...) para abrir las tapas de acceso a las galerías.

3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

Riesgo	Explosión.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
Medidas preventivas	Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones. Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida. Para trabajos en galería visitables ver apdo. 5.3.

3.10 Incendios. Medidas preventivas.

Riesgo	Incendio.
Origen y forma	Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página
DIR11	2	Julio de 2009	7 de 18

Medidas preventivas	<p>Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B.</p> <p>Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>Para trabajos en galería visitables ver apdo. 5.3.</p>
----------------------------	---

3.11 Confinamiento. Medidas preventivas.

Riesgo	Confinamiento.
Origen y forma	Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados.
Medidas preventivas	<p>Conocimiento de las características de la galería o túnel.</p> <p>Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>Para trabajos en galerías visitables ver apdo. 5.3.</p>

3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

Riesgo	Agresión de animales.
Origen y forma	Mordedura de animales.
Medidas preventivas	Observar que no existen ratas en la instalación.

3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

Riesgo	Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire.
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.
Medidas preventivas	<p>Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.</p> <p>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.</p> <p>Se usaran ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.</p> <p>Para trabajos en galerías visitables ver apdo. 5.3.</p>

Riesgo	Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos
Origen y forma	Falta de ventilación en la instalación.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS**Cables subterráneos**

Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 8 de 18
----------------------------	---------------------	-------------------------------	-----------------------

Medidas preventivas	<p>Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.</p> <p>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.</p> <p>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.</p> <p>Se usaran ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.</p> <p>Para trabajos en galerías visitables ver apdo. 5.3.</p>
----------------------------	--

3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

Riesgo	Iluminación fija y portátil
Origen y forma	Falta de iluminación o iluminación deficiente.
Medidas preventivas	<p>Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar.</p> <p>Reposición de luminarias en mal estado.</p> <p>Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos...).</p>

4 ZONAS Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD ELECTRICA

Según criterios del RD 614/2001 se definirán las siguientes zonas y distancias de seguridad.

└ Zona de peligro o zona de trabajos en tensión.

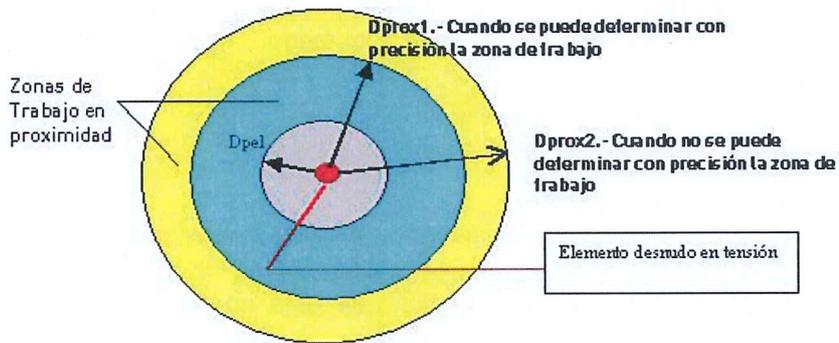
Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

└ Zona de proximidad

Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 9 de 18



Estas distancias de seguridad son aplicables exclusivamente a elementos no aislados.

Las distancias establecidas según los niveles de tensión son:

Tabla 1

Distancias límite de las zonas de trabajo			
U _n (KV)	D _{PEL} (Cm)	D _{PROX-1} (Cm)	D _{PROX-2} (Cm)
Inferior o igual a 1	50	70	300
15	90	116	300
20	95	122	300
45	120	148	300
66	140	170	300
132	200	330	500
220	300	410	500
380	400	540	700

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página
DIR11	2	Julio de 2009	10 de 18

Distancias límite de las zonas de trabajo			
U_n (KV)	D_{PEL} (Cm)	D_{PROX-1} (Cm)	D_{PROX-2} (Cm)
<p>D_{PEL} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro.</p> <p>D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.</p> <p>D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.</p> <p>Nota: La distancia exterior de la zona de peligro queda establecida en los valores de UNESA, excepcionalmente y siempre y cuando no puedan respetarse dichos valores, se podrán utilizar los establecidos en el RD614/2001 incrementando las medidas de delimitación y señalización de la zona de trabajo, así como la vigilancia de los trabajos.</p>			

5 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

5.1 Condiciones generales.

En los documentos, Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, y Directrices Mínimas de Seguridad en Trabajos, se definen y desarrollan las condiciones para la ejecución de trabajos, así como las líneas generales de actuación en materia de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación obligatoria a todas las Empresas y Trabajadores que intervienen en las obras y trabajos, estableciendo consecuentemente las medidas oportunas para la prevención, vigilancia y control de su desarrollo y resultados.

El Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud será de aplicación en aquellos trabajos que estén dentro del alcance del RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Las Directrices Mínimas de Seguridad en Trabajos aplicará en aquellos trabajos que estén fuera del alcance del RD1627/1997.

El Contratista redactará un Plan de Seguridad y Salud, cuando aplique el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o bien, una Planificación de Medidas Preventivas de los trabajos en el caso de aplicar las Directrices Mínimas de Seguridad en Trabajos, que estudien, desarrollen, y complementen las previsiones contenidas en los mencionados documentos.

Independientemente de lo anterior, para cada trabajo concreto, y con carácter previo a su ejecución, el responsable del mismo realizará a pie de tajo un control de riesgos donde se verifiquen los requisitos de seguridad de la actividad en el lugar de trabajo, así como las medidas preventivas y equipos de protección a utilizar, informando de todo ello a sus trabajadores y registrando documentalmente tales hechos.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	2	Julio de 2009	Página 11 de 18

5.2 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar sobre cables subterráneos o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

5.2.1 Trabajos sin tensión.

Los trabajos sin tensión serán realizados conforme a las técnicas y procedimientos establecidos en el Anexo II "Trabajos sin tensión" del RD 614/2001. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados, que en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser cualificados.

Una instalación en la que, o en cuya proximidad, deban efectuarse trabajos sin tensión, debe ser puesta previa e inexcusablemente en el estado de "Descargo", y seguidamente "Preparada para Trabajos sin Tensión" tal y como se define en el Procedimiento de Descargos en Instalaciones de Tensión Comprendida entre 1kV y 33kV, y el Procedimiento de Descargos en Instalaciones de Tensión superior a 33kV, ambos de UNION FENOSA distribución, ya que una instalación en descargo, no está aún en condiciones admisibles de realizar trabajos en ella.

Este proceso será realizado por el Encargado de COR (Centro de Operación de Red), el Agente de Descargo (creación Zona Protegida), y el Jefe de Trabajos (creación Zona de Trabajo), atendiendo a las responsabilidades descritas en el procedimiento anteriormente mencionado.

Dichas operaciones y maniobras se realizarán una vez hayamos identificado y comprobado con el COR el elemento a maniobrar. Deberemos ratificar todas las comunicaciones con el COR relativas al equipo a maniobrar, así como seguiremos sus indicaciones utilizando las protecciones adecuadas.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo seguiremos el proceso que se describe en el siguiente apartado.

5.2.1.1 Supresión de la tensión.

La supresión de la tensión se realizará en cinco fases consecutivas que se describen a continuación, y utilizando las siguientes protecciones:

PROTECCIONES RECOMENDADAS

- └ Casco con barboquejo
- └ Pantalla inactiva de protección frente proyecciones por arco eléctrico
- └ Calzado de protección S3
- └ Ropa ignífuga especial para maniobras en alta tensión
- └ Guantes aislantes adecuados al nivel de tensión de la instalación (20 kV)
- └ Detector de ausencia de tensión adecuado al umbral de tensión de la instalación (20 kV)
- └ Pértiga universal para acoplamiento del detector de tensión
- └ Pértiga universal de maniobra
- └ Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito para exterior adecuado al nivel de tensión de la

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	2	Julio de 2009	Página 12 de 18

PROTECCIONES RECOMENDADAS

instalación (20 kV)

- └ Banqueta aislante de exterior adecuada al nivel de tensión de la instalación (20 kV)
- └ Cinta o cadenas plásticas de delimitación de zona de trabajo
- └ Equipos de bloqueo y señalización (banderolas, señal prohibición de maniobras, candados, etc.)

Nota: Las protecciones recomendadas en esta tabla son de carácter mínimo y no exhaustivo. El contratista identificará en su plan de seguridad o salud, o según proceda, en la planificación de medidas preventivas las protecciones necesarias para el desarrollo de los trabajos encargados.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

De acuerdo al procedimiento de descargo de instalaciones, referenciado anteriormente, para la creación, tanto de la zona protegida como de la zona de trabajo, se cumplirá estrictamente las cinco reglas de oro:

1ª Regla de Oro. Desconectar.

El COR identificará y ordenará la maniobra de la parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo y que debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. Se realizará la maniobra utilizando las protecciones descritas. El aislamiento estará constituido por una distancia al aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

2ª Regla de oro. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deberán ser asegurados contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

3ª Regla de oro. Verificar la ausencia de tensión.

Se verificará la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	2	Julio de 2009	Página 13 de 18

4ª Regla de oro. Poner a tierra y en cortocircuito.

Se pondrá a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar:

- En la parte de la instalación de alta tensión.
- En la parte de la instalación de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

5ª Regla de oro. Proteger frente elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, bien considerando los trabajos que se realicen en proximidad de elementos en tensión que se llevarán a cabo según lo dispuesto en el punto 5.2.4, o bien se considerarán como trabajos en tensión y se aplicarán las disposiciones del punto 5.2.2.

5.2.1.2 Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, y después que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página
DIR11	2	Julio de 2009	14 de 18

5.2.2 Trabajos en tensión.

Los trabajos en tensión serán realizados conforme a las técnicas y procedimientos establecidos en el Anexo III "Trabajos en tensión" del RD 614/2001. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados, que en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser cualificados.

Una instalación en la que deban efectuarse trabajos en tensión, debe ser puesta previa e inexcusablemente en régimen especial de explotación tal y como se define en el Procedimiento de Régimen Especial de Explotación de UNION FENOSA distribución, con objeto de realizar en ella trabajos en tensión de forma segura para las personas.

Este proceso será realizado por el Encargado de COR, Jefe de Trabajos, y el Agente del Régimen Especial de Explotación, atendiendo a las responsabilidades descritas en el procedimiento anteriormente mencionado.

La realización de trabajos en tensión debe estar basada en la aplicación de un procedimiento de ejecución. En el caso de alta tensión dicho procedimiento deberá estar documentado, y presente en los trabajos.

Los trabajos en instalaciones eléctricas interiores directamente conectadas a líneas eléctricas aéreas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Los trabajos en tensión se realizarán siguiendo uno de los tres siguientes métodos de trabajo; a potencial, a distancia, o en contacto, y aplicando las técnicas y procedimientos descritos en el Anexo III "Trabajos en Tensión" del RD 614/2201.

5.2.3 Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.

Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones serán realizados conforme a las técnicas y procedimientos establecidos en el Anexo IV "Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones" del RD 614/2001. Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

5.2.3.1 Maniobras locales con interruptores y seccionadores.

Se definirá un método de trabajo que prevea tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas.

La maniobra de apertura y/o cierre de una instalación en tensión y con carga sólo podrá realizarse actuando sobre un interruptor o interruptor-seccionador.

La maniobra de apertura y/o cierre de un seccionador solo se podrá realizar cuando no existan cargas conectadas al circuito. Si la instalación dispone de interruptor de baja tensión,

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 15 de 18

previamente a la maniobra del seccionador, abriremos dicho equipo. En caso contrario se obstará por:

- Solicitar al COR que suprima la tensión en la línea de acometida en alta tensión.
- Identificar y maniobrar sobre el elemento de corte en carga más próximo situado aguas arriba de la instalación objeto de trabajos.

Dichas maniobras se realizarán utilizando las protecciones recomendadas en la siguiente tabla.

PROTECCIONES RECOMENDADAS

- └ Casco con barboquejo
- └ Pantalla inactiva de protección frente proyecciones por arco eléctrico
- └ Calzado de protección S3
- └ Ropa ignífuga especial para maniobras en alta tensión
- └ Guantes aislantes adecuados al nivel de tensión de la instalación (20 Kv)
- └ Pértiga universal de maniobra de nivel de aislamiento adecuado (20 Kv)

Nota: Las protecciones recomendadas en esta tabla son de carácter mínimo y no exhaustivo. El contratista identificará en su plan de seguridad o salud, o según proceda, en la planificación de medidas preventivas las Protecciones necesarias para el desarrollo de los trabajos encargados.

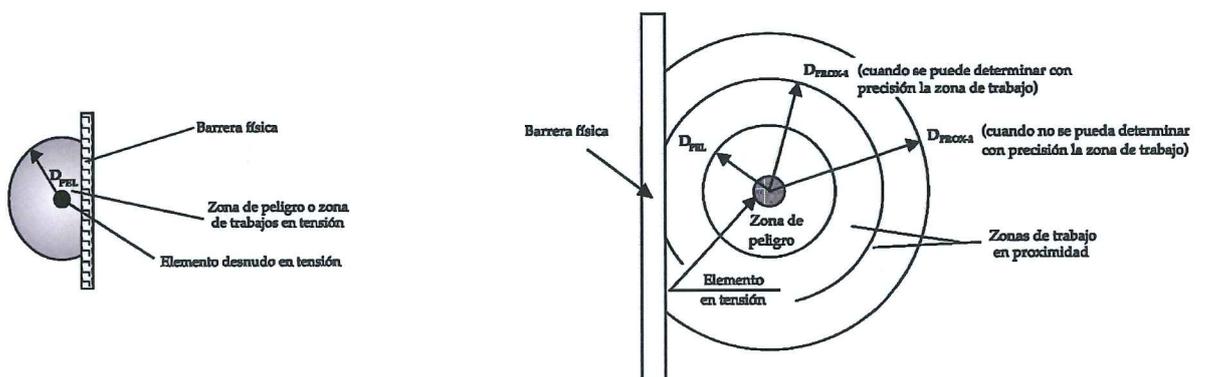
5.2.4 Trabajos en proximidad.

Los trabajos en proximidad serán realizados conforme a las técnicas y procedimientos establecidos en el Anexo IV "Trabajos en proximidad" del RD 614/2001. En todo trabajo en proximidad de los elementos en tensión de la instalación, los trabajadores permanecerán fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita (ver apdo. 4 distancias de seguridad eléctrica).

5.2.4.1 Preparación del trabajo.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de los elementos en tensión de la instalación, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en la parte de baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en la parte de alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el apdo. 5.2.4 Trabajos en proximidad.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible el número de elementos en tensión, así como las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora. La instalación de tales elementos puede requerir que se realice mediante trabajos sin tensión (punto 5.2.1), mediante trabajos en tensión (punto 5.2.2), o trabajos en proximidad (punto 5.2.4), dependiendo del lugar donde se instalen los protectores. En las siguientes figuras se detallan las distintas formas de colocar protectores en relación a la distancia al elemento en tensión.



DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia DIR11	Versión 2	Fecha Julio de 2009	Página 16 de 18

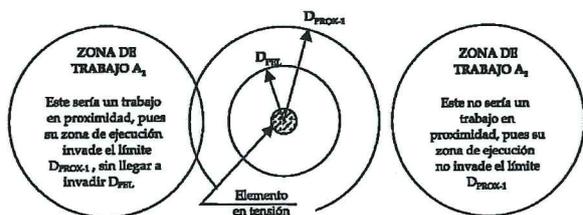
Si el elemento protector invade la zona de peligro su colocación requerirá trabajos sin tensión, o trabajos en tensión. En caso de ubicarse en la zona de proximidad se podrá colocar utilizando trabajos en proximidad.

El límite exterior de la zona de peligro (Dpel) está definida por las distancias UNESA, que se considerará como la distancia mínima de seguridad a elementos en tensión sin proteger para los trabajos a efectuar en la proximidad de instalaciones en Alta Tensión.

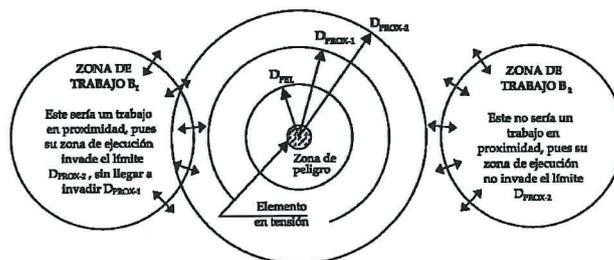
Para casos singulares y cuya planificación del trabajo exija sobrepasar las distancias UNESA, se podrán utilizar los valores establecidos por el RD 614/2001 (Dpel-1 ó Dpel-2) incrementando las medidas de delimitación y señalización de la zona de trabajo, así como la vigilancia de los trabajos.

La delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará teniendo en cuenta; la tensión nominal de la instalación, los trabajos a realizar en su proximidad, y la precisión en la delimitación de la zona en la que se van a realizar los trabajos. En caso de poder delimitarse con precisión la zona de trabajo se utilizara la distancia Dprox-1, en caso contrario utilizaremos la distancia Dprox-2. En las siguientes figuras se detalla este último concepto.

A) TRABAJOS CUYA ZONA DE EJECUCIÓN SE PUEDE DELIMITAR CON PRECISIÓN
(La precisión que interesa para la delimitación está en relación con el elemento o elementos en tensión)



B) TRABAJOS CUYA ZONA DE EJECUCIÓN NO SE PUEDE DELIMITAR CON PRECISIÓN
(La precisión que interesa en la delimitación está en relación con el elemento o elementos en tensión)



Antes de iniciar los trabajos, junto con la delimitación de la zona de trabajo, se deberá informar a los trabajadores implicados de las precauciones y medidas de protección a adoptar para respetar las distancias mínimas, así como de los riesgos que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas y materiales sobre todo si son de cierta longitud. Estas informaciones incluirán aquellos materiales que no hayan sido expresamente autorizados (elementos metálicos, etc.)

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	
DIR11	2	Julio de 2009	Página 17 de 18

5.2.4.2 Acceso a galerías.

El acceso a galerías está restringido a trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de estos, que haya sido previamente informado de los riesgos y de las precauciones a tomar.

El acceso a la galería solo podrá realizarse con el conocimiento y autorización previa del titular de la instalación.

Los trabajos en proximidad serán realizados por trabajadores autorizados, o bien, por trabajadores con permiso para trabajar en la zona bajo la supervisión de un trabajador autorizado.

5.2.4.3 Obras y otras actividades en proximidad de cables subterráneos.

Trabajos de excavación en proximidad de acometidas subterráneas

Previo a la ejecución de los trabajos se dispondrá de un plano de localización de todas las acometidas de MT/BT subterráneas.

Cuando por las características de la excavación, la proximidad de las mismas a las líneas existentes, o cuando la finalidad del trabajo sea dejar al descubierto las líneas eléctricas subterráneas de la instalación se solicitará la supresión de la tensión conforme el punto 5.2.1 del presente documento.

En caso de no poder realizarse el trabajo sin tensión se solicitará un Régimen Especial de Explotación.

Si la excavación se realizará con máquina excavadora no se llegará a menos de un metro del cable, en caso de utilizar martillo neumático esta distancia será de medio metro. El resto de la excavación se realizará mediante medios manuales.

5.3 Condiciones para la protección de los trabajadores para trabajos en galerías visitables.

En caso de realizar trabajos en galerías, se debe consultar el documento de información de riesgos correspondiente (DIR 14).

5.4 Condiciones para la gestión de emergencias en la instalación.

Las condiciones para la gestión de emergencia en la instalación quedan recogidas en el documento de información de riesgos de referencia DIR12.

Aparte, en los trabajos en galerías visitables, se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal.

DOCUMENTO DE INFORMACION DE RIESGOS			
Cables subterráneos			
Referencia	Versión	Fecha	Página
DIR11	2	Julio de 2009	18 de 18

6 REGISTROS

Tipo de trabajo	Registro	Realiza
Todo los trabajos	Plan de seguridad y salud, o Planificación medidas preventivas	Contratista
Todos los trabajos	Control de riesgos previo al inicio de los trabajos	Contratista
Trabajos sin tensión en alta tensión	Corte y reposición de tensión en instalación de tensión $1 \text{ kV} \leq V < 33 \text{ kV}$	Agente Descargo, y Jefe Trabajos
Trabajos sin tensión en alta tensión	Corte y reposición de tensión en instalación de tensión $\geq 33 \text{ kV}$	Agente Descargo, y Jefe Trabajos
Trabajos con tensión en alta tensión	Impreso de entrega y devolución de instalaciones en régimen especial de explotación	Agente Régimen Especial, y Jefe Trabajos

7 VERSIONES

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Creación	01 / 2004
1	Reedición	12 / 2004
2	Reedición	06 / 2009

Maite Terciado

De: Villena de Francisco, Natalia <nvillena@gasnatural.com>
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 9:38
Para: mt.terciado@egis-eyser.com
CC: alberto.gonzalez.alfaro@applus.com; FONCILLAS GARCIA, ALVARO; PRIETO COSIO, DIEGO
Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Buenos días, Maite.

Para que podamos hacer una valoración económica del retranqueo de 45 kV que nos solicitas, es necesario que se abra un expediente de retranqueo. Para ello, tienes que llamar al 900.111.444. Cuando ya lo tengas, puedes enviarme un correo con el número de expediente y un plano del tramo de línea que queréis retranquear y el trazado que nos proponéis, para que nuestro departamento de Proyectos de Alta Tensión, tenga toda la información posible de cara a elaborar el presupuesto.

Quedo a la espera de tu correo con la información y seguimos en contacto.

Un saludo y gracias.



Natalia Villena de Francisco
Provisión Servicio Madrid

Tel. +34 915507849
nvillena@gasnatural.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida de América 38 pl. 07
28028 Madrid (España)
www.gasnaturalfenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

Maite Terciado

De: Villena de Francisco, Natalia <nvillena@gasnatural.com>
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 13:21
Para: Maite Terciado
CC: Jimenez San Lorenzo, Alberto
Asunto: RE: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Muchas gracias, Maite.

He adjuntado la documentación en el sistema para dejarla asociada al expediente y he remitido tu correo al técnico que lleva la zona, Alberto Jiménez (al que pongo en copia).

Te iremos informando a medida que el expediente avance.

Un saludo y gracias.



Natalia Villena de Francisco
Provisión Servicio Madrid

Tel. +34 915507849
nvillena@gasnatural.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida de América 38 pl. 07
28028 Madrid (España)
www.gasnaturalfenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

De: Maite Terciado [mailto:mt.terciado@egis-eyser.com]
Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 12:31
Para: Villena de Francisco, Natalia
CC: alberto.gonzalez.alfaro@applus.com; FONCILLAS GARCIA, ALVARO; PRIETO COSIO, DIEGO
Asunto: RE: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Buenos días, Natalia.

Una vez abierto el expediente de retranqueo, paso a enviarte la información que necesitáis para la valoración:

- N° expediente: **418115060266**
- Plano de ubicación de línea: **Planos_UF.pdf**, donde, sobre planos facilitados por Unión Fenosa, se ha marcado la zona de la afección.
- Plano de reposición: **reposicion_UF.pdf**, se representa la línea afectada y el retranqueo propuesto.

Hay que señalar que, según la información del vigilante de Unión Fenosa al que se consultó, podrían verse afectadas 2 líneas de 45 kV, que discurren en paralelo, en lugar de una sola.

Para cualquier aclaración no dudes en ponerte en contacto de nuevo conmigo.

Muchas gracias.

Un saludo,



Maite Terciado Terciado
Ingeniero de Proyecto
Área de Agua y Medio Ambiente

Telf: +34 915 783 770 | Fax: +34 915 774 016
mt.terciado@egis-eyser.com | www.egis-eyser.com

Egis Eyser
C\ Arequipa nº 1, bloque 3, 2ª planta
28043 Madrid - España

Sigue a Egis en:    

 *Con el fin de contribuir con el respeto al medioambiente, por favor no imprima este correo a menos que sea necesario | Please consider the environment before printing this mail.*

Conforme a la Ley vigente y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que su dirección de correo electrónico junto a los datos personales contenidos en esta comunicación, han sido incorporados en un Fichero titularidad de EGIS EYSER, S.A., denominado "AGENDA / CORREOS ELECTRÓNICOS", por lo que existirán tratamientos sometidos a la Legislación Española como el de tener la finalidad de mantener con usted contactos, relaciones comerciales y/o contractuales de prestación de servicios e informativas, al mismo tiempo de hacerle participe de nuestros servicios, todos ellos, relacionados con la actividad desarrollada por EGIS EYSER, S.A. Este fichero está debidamente registrado en el Registro General de Protección de Datos de la Agencia Española de Protección de Datos y tiene implementadas todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, podrán ser ejercitados ante el Responsable del Fichero por cualquier medio sujeto en derecho acompañando de copia de documento oficial que le identifique: EGIS EYSER, S.A., domicilio en C/ AREQUIPA Nº 1, BLOQUE 3 – 2ª PLANTA – C.P. 28043 MADRID o en la dirección electrónica: lopdp@egis-eyser.com, adjuntando fotocopia de su DNI, según los términos que la normativa aplicable establece y que puede consultar en www.agpd.es, y en el Aviso legal de nuestro Sitio Web <http://www.egis-eyser.com>

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y la información contenida en este e-mail y en cualquiera de sus ficheros adjuntos es RESERVADA y CONFIDENCIAL, sujeta al secreto profesional; además, puede incluir información privilegiada, siendo para uso exclusivo de la persona o personas a las que va dirigido, destinatario(s) arriba mencionado(s). Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado (o responsable de remitirlo a la persona indicada), no revele estos contenidos a ninguna otra persona y no los utilice para otra finalidad, está prohibido y puede ser ilegal. Por ello le informamos que está totalmente prohibido el acceso a este mensaje a cualquier otra persona distinta a los indicados y, está también prohibida, cualquier utilización, duplicación, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación, total o parcial, en medio alguno, cualquier uso de la información contenida o cualquiera otra acción u omisión tomada en relación con el mismo sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Por último, si ha recibido este mensaje por error, le rogamos y agradeceríamos tenga la amabilidad de notificarlo/reenviarlo inmediatamente a su emisor, por esta vía, a su dirección electrónica, y proceda, a su eliminación de su sistema, junto, en su caso, con sus ficheros anexos sin leerlo ni grabarlo. EGIS EYSER, S.A., no realiza envíos no solicitados de e-mail o similares, sin consentimiento del destinatario. Si no consintiese en la utilización del correo electrónico o de las comunicaciones vía Internet le rogamos lo ponga en nuestro conocimiento de manera inmediata. No obstante, con motivo de la entrada en vigor de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, y de acuerdo a la misma, le informamos que puede revocar en cualquier momento este servicio de forma sencilla y gratuita, dándose de baja, enviando un correo electrónico, indicando en la casilla ASUNTO: Baja, para que la misma sea efectiva.

De: Villena de Francisco, Natalia [<mailto:nvillena@gasnatural.com>]

Enviado el: miércoles, 17 de junio de 2015 9:38

Para: mt.terciado@egis-eyser.com

CC: alberto.gonzalez.alfaro@applus.com; FONCILLAS GARCIA, ALVARO; PRIETO COSIO, DIEGO

Asunto: RV: Solicitud información servicios afectados UNIÓN FENOSA

Buenos días, Maite.

Para que podamos hacer una valoración económica del retranqueo de 45 kV que nos solicitas, es necesario que se abra un expediente de retranqueo. Para ello, tienes que llamar al 900.111.444. Cuando ya lo tengas, puedes enviarme un correo con el número de expediente y un plano del tramo de línea que queréis retranquear y el trazado que nos proponéis, para que nuestro departamento de Proyectos de Alta Tensión, tenga toda la información posible de cara a elaborar el presupuesto.

Quedo a la espera de tu correo con la información y seguimos en contacto.

Un saludo y gracias.

Natalia Villena de Francisco
Provisión Servicio Madrid

Tel. +34 915507849
nvillena@gasnatural.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida de América 38 pl. 07
28028 Madrid (España)
www.gasnaturalfenosa.com

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente

ANEJO Nº 12
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	7
2	MEMORIA INFORMATIVA	7
2.1	DATOS GENERALES DE LA OBRA	7
2.1.1	Promotor	7
2.1.2	Autor del encargo.....	7
2.1.3	Autor del Estudio de Seguridad	7
2.1.4	Autor del Proyecto de Ejecución.....	7
2.1.5	Plazo de ejecución.....	7
2.1.6	Número de trabajadores	7
2.1.7	Lugar del centro asistencial más próximo en caso de accidente	8
2.1.8	Climatología del lugar	9
2.2	SOLICITUD UBICACIÓN DE REDES EXTERNAS.....	9
3	UNIDADES DE ACTUACIÓN	9
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
4.1	OBRAS A EJECUTAR.....	9
4.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	11
4.2.1	Tubería principal renovada.....	11
4.2.2	Tubería de derivación hacia la calle Joaquín Costa	12
4.2.3	Tubería de derivación hacia el Paseo de la Castellana	12
4.2.4	Galería rehabilitada	12
4.2.5	Otras actuaciones.....	13
5	TRABAJOS REPRESENTATIVOS.....	14
5.1	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	14
5.2	RELLENOS DE TIERRA	16
5.3	PILOTES IN SITU.....	18
5.4	CORTE DE TUBERIA CON HILO DE DIAMANTE.....	21
5.5	COLOCACIÓN DE BÓVEDAS PREFABRICADAS.....	23

5.6	INSTALACIÓN DE TUBERÍA	26
5.7	GUNITADO	29
5.8	MUROS.....	32
5.9	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	33
5.10	FERRALLA.....	36
5.11	HORMIGONADO	37
5.12	CERRAMIENTO EXTERIOR Y ALBAÑILERÍA.....	41
5.13	CUBIERTAS INCLINADAS	42
5.14	ENFOCADOS Y ENLUCIDOS	44
5.15	CARPINTERÍA DE MADERA	46
5.16	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA.....	48
5.17	VIDRIERÍA.....	49
5.18	PINTURA	51
5.19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	53
5.20	INSTALACIONES PROVISIONALES Y MAQUINARIA DE OBRA	56
5.20.1	Instalación eléctrica.....	56
5.20.2	Maquinaria para movimiento de tierras.....	60
5.20.3	Maquinaria de elevación	69
5.20.4	Maquinaria para hormigonado	74
5.20.5	Máquinas herramientas.....	80
5.20.6	Herramientas manuales	90
5.20.7	Equipos de soldadura.....	91
5.20.8	Medios Auxiliares	95
5.21	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	101
6	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	104
6.1	OBJETO.....	104
6.2	CIMENTACIONES	104

6.3	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	105
6.4	LOSAS	106
6.5	TEJADOS.....	107
6.6	INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA.....	108
6.7	RIESGOS GENÉRICOS EN TRABAJOS ESPECÍFICOS.....	108
6.7.1	Inflamaciones y explosiones.....	108
6.7.2	Intoxicaciones y contaminaciones	109
6.7.3	Hundimientos.....	110
6.8	CONCEPTOS BÁSICOS EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	110
7	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	111

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza para dar cumplimiento al R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, definiendo las acciones y los medios de protección individuales y colectivos que han de ponerse para intentar evitar daños, tanto en las personas y enseres que intervienen en la ejecución de las obras, como en los que puedan afectar a terceros.

2 MEMORIA INFORMATIVA

2.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1.1 Promotor

El promotor de la obra es CANAL DE ISABEL II Gestión S.A., con domicilio en c/ Santa Engracia, 125. Madrid C.P. 28003.

2.1.2 Autor del encargo

El autor del encargo es el Promotor de la obra.

2.1.3 Autor del Estudio de Seguridad

El autor del Estudio de Seguridad es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Fernando Gutiérrez Carrera, colegiado nº 12.634, con domicilio en calle Arequipa 1, Madrid, C.P. 28043.

2.1.4 Autor del Proyecto de Ejecución

El autor del Proyecto es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Fernando Gutiérrez Carrera, colegiado nº 12.634, con domicilio en calle Arequipa 1, Madrid, C.P. 28043.

2.1.5 Plazo de ejecución

El plazo previsto de ejecución de las obras es de **DIECIOCHO (18) meses** a partir de la implantación del contratista.

2.1.6 Número de trabajadores

El número medio mensual previsto de trabajadores es de **cuarenta (40)**.

2.1.7 Lugar del centro asistencial más próximo en caso de accidente

Los centros públicos de asistencia sanitaria más cercanos al emplazamiento de las obras son los siguientes:

<p>HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ</p> <p>Teléfono: 917 27 70 00</p> <p>Paseo de la Castellana, 261, C.P: 28046, Madrid</p>
<p>HOSPITAL SAN FRANCISCO DE ASÍS</p> <p>Teléfono: 915 61 71 00</p> <p>Calle de Joaquín Costa, 28, C.P: 28002, Madrid</p>
<p>HOSPITAL SAN RAFAEL</p> <p>Teléfono: 915 64 99 44</p> <p>Calle Serrano, 199, C.P: 28016, Madrid</p>
<p>HOSPITAL CARLOS III</p> <p>Teléfono: 914 53 25 00</p> <p>Calle Sinesio Delgado, 8, C.P: 28029, Madrid</p>
<p>CENTRO MÉDICO EL VISO</p> <p>Teléfono: 914 11 00 76</p> <p>Calle Genil, 5, CP: 28002; Madrid</p>
<p>CENTRO DE SALUD JOSÉ MARVÁ</p> <p>Teléfono: 915 71 83 03</p> <p>Calle Bravo Murillo, 317, CP: 28020; Madrid</p>

La empresa constructora indicará la situación del Centro Asistencial de la Mutua a la que pertenezca, reflejando en un plano la situación de todos los servicios de urgencia y de la mutua referidos al de ubicación de la obra, colocándolo en el Tablón de Comunicaciones de Seguridad a la vista de todos los trabajadores.

2.1.8 Climatología del lugar

El clima de Madrid es de tipo mediterráneo continental y está muy influido por las condiciones urbanas. Los inviernos son fríos, con temperaturas medias en el mes más frío (enero) de alrededor de los 6 °C, heladas frecuentes y nevadas poco frecuentes (entre 2 y 5 días de nieve al año, dependiendo de la zona). En este mes las temperaturas máximas medias apenas superan los 10 °C, y las mínimas se sitúan entre 0 y 3 °C. Por el contrario, los veranos son calurosos. Los meses más cálidos son julio y agosto, siendo julio ligeramente más cálido. En este mes, las medias superan los 25 °C, con temperaturas máximas medias de entre 32 y 33,5 °C y temperaturas mínimas medias de hasta 19 °C, bajando de los 17 °C en la periferia. Las precipitaciones anuales se sitúan alrededor de los 400 mm, con un mínimo marcado en verano (especialmente en julio y agosto) y pequeñas oscilaciones entre la zona urbana, algo más lluviosa, y la zona periférica que resulta más árida.

2.2 SOLICITUD UBICACIÓN DE REDES EXTERNAS

El suministro de energía eléctrica y agua se solicitará para el área de implantación a la empresa que abastezca al núcleo de población en cuyo término municipal se encuentra.

3 UNIDADES DE ACTUACIÓN

Identificaremos la obra como de "Construcción" dentro de las que indica el ANEXO I del Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, con toda la universalidad de dicho término.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 OBRAS A EJECUTAR

Las obras consistirán en la renovación de tubería y rehabilitación de la galería existente en el Paseo de la Castellana, en 1.844 m de longitud entre el pk 0+000, correspondiente al acceso por la c/ Félix Bois (inicio de tramo) y el final del tramo en el pk 1+844, en la zona de una arqueta derivadora existente, a la altura de la c/ Joaquín Costa.

Para la rehabilitación de la galería y la renovación de la tubería existentes, se prevé desarrollar trabajos en mina, con 8 pozos de acceso situados en los siguientes P.K. s:

- Pozo Acceso 1: pk 0+000, en intersección de c/ Félix Bois con Paseo de la Castellana.

- Pozo Acceso 2: pk 0+280, entre c/ Juan Hurtado de Mendoza y Plaza de Cuzco.
- Pozo Acceso 3: pk 0+595, entre Plaza de Cuzco y c/ Panamá (después del Túnel Sol – Chamartín).
- Pozo Acceso 4: pk 0+882, entre c/ Profesor Waksman y c/ Rafael Salgado.
- Pozo Acceso 5: pk 1+1140, Plaza de Lima.
- Pozo Acceso 6: pk 1+1421, entre c/ Santiago Bernabéu y c/ de los Hermanos Pinzón (antes del Túnel de Azca).
- Pozo Acceso 7: pk 1+562, entre c/ de los Hermanos Pinzón y Paseo de la Habana (después del Túnel de Azca).
- Pozo Acceso 8: pk 1+815, entre Paseo de La Habana y c/ Joaquín Costa.

En cada pozo de acceso se deben acometer las siguientes actuaciones:

- Preparación de superficie de ocupación. Tarea de ocupación superficial.
- Ejecución de pozo: pilotes (excavación, armado y hormigonado) y viga de atado, tanto del lado exterior como del lado interior, y excavación del pozo. Tarea de ocupación superficial.
- Ejecución de sostenimiento provisional de galería: se trabaja en las dos direcciones desde el pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. Trabajo en galería.
- Corte y desmontaje de tuberías y otras instalaciones: se realiza desde ambos lados del pozo de acceso. Trabajo en galería.
- Retirada de sostenimiento provisional: se ejecuta desde el interior hacia el pozo, de manera que se garantice la protección en todo momento. Trabajo en galería.
- Montaje de piezas prefabricadas y ejecución del apuntalamiento de las mismas contra la galería: lo cual se realiza desde el pozo hacia el interior, como forma de garantizar la seguridad en todo momento. Trabajo en galería.
- Excavación de losa, armado y hormigonado de la nueva galería. Trabajo en galería.
- Montaje de nuevas tuberías e instalaciones. Trabajo en galería.
- Ejecución de losa de cierre con los huecos. Tarea de ocupación superficial.
- Urbanización y accesos. Tarea de ocupación superficial.

El proyecto incluye además otras actuaciones:

- Instalación de válvula reductora de presión en la tubería de 500 mm existente en

la calle López de Hoyos.

- Conexión del hidrante situado junto al estadio Santiago Bernabéu con la nueva conducción.
- Conexión del sistema Goloso con el sistema Hortaleza en el entorno del depósito de Hortaleza, mediante tubería DN 800.

4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.2.1 Tubería principal renovada

Será una conducción por gravedad para dar continuidad a la tubería procedente del depósito del Olivar y, así, abastecer parcialmente a los distritos de Salamanca, Chamartín y Retiro.

Se empleará una tubería de hacer helicosoldado DN 1200 de L275 de calidad, con 1219 mm de diámetro exterior y 12,5 mm de espesor.

Transcurrirá por el Paseo de la Castellana bajo la zona ajardinada del lateral de margen derecha (pares) a lo largo de 1835 m. El comienzo del tramo se sitúa en la intersección de la calle Félix Boix con el Paseo de la Castellana, donde conecta con la tubería de hormigón armado con camisa de chapa de DN 1250 mm, que tiene su origen en el depósito del Olivar (en Fuencarral). Finaliza a la altura de la calle Raimundo Fernández Villaverde / Joaquín Costa, en la arqueta de derivación donde se conectará con dos tuberías existentes: una de acero helicosoldado DN 900 en galería que se desvía hacia la calle Joaquín Costa, y otra, recientemente renovada, de fundición dúctil DN 700 que continúa por el Paseo de la Castellana.

La tubería irá alojada en la galería renovada, con su eje a 0,93 m del lateral derecho (en sentido Norte) y a 0,81 m de la solera, apoyándose, cada 6 m, sobre un bloque de hormigón armado prefabricado abarcando un arco de 120° y con zunchos metálicos.

Se definen 8 pozos de registro de nueva construcción que alojarán sendas válvulas de seccionamiento PN 10/16, acompañadas de ventosas y desagües ambos de DN 250.

Los desagües se vaciarán hacia la red de alcantarillado municipal por medio de un pozo dentro de la galería de dimensiones 1,4 x 0,90 x 0,80 m, al que se conecta una bomba centrífuga sumergible que saca el agua a la superficie ayudada de un tramo de tubería de PE DN 110.

Entre los P.K.s 1+520 y 1+560 la tubería discurre en sifón, teniendo dos ventosas de DN 250 en sus extremos.

4.2.2 Tubería de derivación hacia la calle Joaquín Costa

Para poder realizar la derivación existente hacia la calle de Joaquín Costa, se ejecutará una tubería de acero helicosoldado DN 900 de calidad L275, con 914 mm de diámetro exterior y 10 mm de espesor, a lo largo de 8 m.

Conectará con la tubería principal de DN 1200 en la arqueta de derivación 1, situada a la altura de la calle Raimundo Fernández Villaverde / Joaquín Costa y, en sentido perpendicular a la primera, finalizará en la tubería existente de DN 900 que, en galería, deriva hacia la calle Joaquín Costa.

La tubería irá alojada en la galería existente que parte de la galería principal hacia la calle de Joaquín Costa.

La tubería tendrá la correspondiente válvula de mariposa PN 10/16.

4.2.3 Tubería de derivación hacia el Paseo de la Castellana

Para conectar la tubería principal con la existente que deriva hacia el Paseo de la Castellana se propone una tubería de acero helicosoldado DN 700 de calidad L275, con 711 mm de diámetro exterior y 8 mm de espesor, a lo largo de 17 m

Conectará con la tubería principal de DN 1200 en la arqueta de derivación 2, situada a la altura de la calle Raimundo Fernández Villaverde / Joaquín Costa y, con la misma dirección del eje de la primera, finalizará en la tubería existente de DN 700 que deriva hacia el Paseo de la Castellana.

Primeramente la tubería irá alojada en la arqueta de derivación 2, tras la cual conecta con la tubería de fundición dúctil DN 700 mediante entibación.

Tendrá instalada una válvula de mariposa PN 10/16 con una ventosa de DN 200.

4.2.4 Galería rehabilitada

Transcurre por el Paseo de la Castellana bajo la zona ajardinada del lateral de margen derecha (pares). El comienzo del tramo se sitúa en la intersección de la calle Félix Boix con el Paseo de la Castellana y finaliza a la altura de la calle Raimundo Fernández Villaverde / Joaquín Costa.

La sección tipo parte de la de la galería existente, la cual presenta geometría abovedada, con unas dimensiones aproximadas de 4 m de ancho y 1,90 m de alto, estando construida de hormigón en masa, con una dosificación pobre en cemento y áridos de gran tamaño.

En la galería rehabilitada se mantiene la geometría abovedada de la galería existente, reduciéndose las dimensiones a, aproximadamente, 3,5 m de ancho y 1,75 m de alto.

Se construye, una parte, con dovelas prefabricadas de 2 m de ancho y dimensiones entre 0,15 m y 0,30 m que se ajustan a la geometría de la galería existente. Otra parte se realiza mediante hormigonada "in situ".

Para la ejecución de las obras, la galería se verá interrumpida por 8 pozos de acceso, de dimensiones interiores de 14,02 x 5,47 m y altura variable, entre 2,5 m y 4,8 m, realizados por medio de pilotes de 0,4 m de diámetro, vigas cabezales de 0,8 m y muros frontales de 0,4 m.

La solera de los pozos está diseñada para soportar los anclajes de las válvulas de seccionamiento, por lo que tendrá un espesor de 1 m y tendrá anclados dos dados de hormigón de sección 1 x 1,82 m y 1,80 m de alto.

4.2.5 Otras actuaciones

Instalación de válvula reductora de presión en la C/ López de Hoyos

Consiste en instalar una válvula reductora de presión en un tramo de tubería DN 500 situado en una arqueta de registro de la C/ López de Hoyos. Para ello será necesario cortar la actual tubería para insertar la nueva válvula junto a la actual válvula de mariposa.

Conexión con el hidrante del Santiago Bernabéu

En la tubería principal se instalará una pieza en T 1600/1600/200 para llevar el suministro mediante tubería DN 200 al hidrante situado en las inmediaciones del estadio Santiago Bernabéu. La tubería irá equipada con una válvula de compuerta y un carrete de desmontaje DN 200.

Conexión sistema Goloso – sistema Hortaleza

Dentro del recinto del depósito de Hortaleza circulan en paralelo una conducción perteneciente al sistema Goloso (DN 1600) y otra del sistema Hortaleza (tubería DN 1700 que se bifurca en 2 DN 1000). Esta actuación consiste en conectar la tubería DN 1600 del sistema Goloso con una de las ramas DN 1000 del sistema Hortaleza. Para ello se utilizará tubería de acero DN 800 y se instalará una válvula reductora de presión DN 600 dentro de una arqueta a construir, además de dos válvulas de mariposa, dos carretes de desmontaje y un filtro. La conexión se realizará en una arqueta existente, en la que será necesario desplazar la actual valvulería (válvula de mariposa, carrete de desmontaje y

ventosa) y reubicar algunos cuadros eléctricos y de control, así como instalar un nuevo controlador autónomo con comunicación GRPS (PEGASUS PLUS).

5 TRABAJOS REPRESENTATIVOS

5.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Descripción de los trabajos

En cada pozo se realizará la carga de los materiales de la excavación directamente sobre el camión en el momento de la extracción. El material sobrante después del relleno se retirará a vertedero.

Riesgos detectables más comunes

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por el manejo de maquinaria.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por variación de la humedad del terreno.
- Caídas en altura de personas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Ruina y hundimiento de edificios colindantes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Normas o medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimiento del terreno.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Cuando se prevea que la excavación va a ser más profunda del nivel freático, se tendrán preparadas bombas de achique de las aguas.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.

- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.
- Se realizará la señalización de la zona de trabajo para impedir la proximidad a la misma de personas ajenas.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- Se dispondrá de acceso independiente para personal y vehículos, o cuando menos estarán separados ambos accesos por una valla.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el capataz o encargado, quien señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acudir las personas, se protegerán mediante barandilla de 0,90 m de altura, con listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de la coronación del talud.
- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

<u>Pendiente</u>	<u>Tipo de terreno</u>
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos
- Las rampas para dirección única tendrán un ancho mínimo de 4,50 m.
- La pendiente máxima de las rampas será del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación, no superior a los 3 m.

- La oruga exterior de la maquinaria de excavación no se aproximará a menos de 2 m del borde de los taludes.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de excavaciones, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal de a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Cinturón de seguridad.
- Protectores auditivos.

5.2 RELLENOS DE TIERRA

Descripción de los trabajos

Se realizarán por tongadas de espesor máximo 30 cm compactando cada tongada por medios mecánicos.

Antes de verter arena para una nueva tongada, se comprobará que en la compactación de la anterior se ha obtenido el valor del Proctor requerido en el Proyecto.

Riesgos detectables más comunes

- Interferencias entre vehículos por falta de señalización de las maniobras.
- Atropello de personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos a través de la maquinaria.

Normas o medidas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria empleada para esta actividad, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Cada equipo de carga para relleno será dirigido por un jefe de equipo que coordinará la maniobra.
- Todas las maniobras en retroceso serán dirigidas por el jefe de equipo.
- Todos los vehículos utilizados para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

5.3 PILOTES IN SITU

Descripción de los trabajos

Se realizará un muro pantalla formado por pilotes ejecutados in situ, de 0,60 m de diámetro. Comprende las fases de excavación mediante barrena helicoidal continua, el hormigonado y la colocación de la armadura mediante peso propio o martillo.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel en la medición de la profundidad del pilote, en tareas de mantenimiento, montaje y desmontaje de equipos.
- Caídas de personas en el mismo nivel por riesgos propios del entorno (superficies de tránsito y paso embarrados, materiales de consumo en zonas de trabajo...).
- Caída de objetos en manipulación por la rotura de armaduras, objetos mal soldados, durante el transporte de camisas y elementos auxiliares.
- Pisadas sobre objetos por materiales en las zonas de tránsito y trabajo.
- Choques contra objetos inmóviles: partes salientes de máquinas o materiales, estrechamiento de zonas de paso.
- Choques y contactos contra objetos móviles: la hélice, transporte de la armadura.
- Golpes por herramientas manuales.
- Proyección de fragmentos o partículas durante la perforación, durante el hormigonado, el uso de herramientas manuales.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos por rotación y cambio de la hélice, limpieza de tierra con la máquina en funcionamiento, introducción de la armadura.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos en la manipulación manual de objetos o equipos de trabajo.
- Ruidos por presencia simultánea de maquinaria y vehículos a motor.
- Contactos eléctricos por utilización de equipos con tensión, operaciones de mantenimiento, reparaciones de maquinaria e instalaciones.

Normas o medidas preventivas

Seguridad para la recepción y acopio de los componentes de los pilotes.

- Para evitar los riesgos de vuelco y atoramiento de los camiones de suministro de las máquinas de excavación rotatoria y de los componentes de los pilotes, se realizará una compactación nivelada de una zona específica para este menester.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento de los camiones de suministro, así como de los de golpes y atrapamiento por las piezas en fase de descarga, todas estas maniobras serán supervisadas por el Encargado.

Seguridad para el montaje de la ferralla armada de los pilotes.

- Se deberá cumplir con las normas preventivas sobre elaboración y montaje de la ferralla, que se incluyen en el apartado correspondiente en este estudio de seguridad y salud.
- Para evitar el riesgo de desprendimiento de la ferralla armada en suspensión se cumplirá con las siguientes procedimientos de prevención:
 - Antes de eslingar cada armadura de pilote para su descarga, izado e introducción en los pilotes, un operario le atará una cuerda de guía segura de cargas. Está prohibido guiar la ferralla en suspensión a gancho, con las manos aunque se usen guantes.
 - Para evitar el riesgo de vuelco de la pilotadora y el de atrapamiento, se vigilará que las armaduras de los pilotes no sean izadas hasta la posición vertical para su introducción en el pilote, dando tirones sesgados con la máquina.
 - Para evitar el riesgo de desprendimiento de la ferralla de un pilote en la fase de elevación, transporte e introducción, se comprobará la firmeza del sistema y del lugar de cuelgue, posteriormente y si este es seguro, se autorizará la maniobra.

Seguridad durante la excavación del pilote.

- Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y proyección violenta de objetos, los trabajadores de ayuda a la excavación de los pilotes, se alejarán del lugar de excavación a una distancia no inferior a los 10 m, en torno del radio de acción del tornillo excavador.
- Para evitar los riesgos de interferencias y colisiones entre las máquinas, se controlará que no se ejecuten simultáneamente en un mismo pilote, las maniobras de extracción de tierras y la carga de las mismas, sobre el camión de transporte al

vertedero. La retirada de tierras se realizará exclusivamente en la zona de pilotes ya hormigonados.

- Contra el riesgo intolerable de caída de personas al interior del pilote, en espera de armado u hormigonado, está previsto cubrir los pozos concluidos mediante la instalación de las tapas
- Ante el riesgo intolerable de caída de personas al interior del pilote, en espera de armado u hormigonado, se rodearán todos los pilotes excavados protegidos o no, con un círculo de 1, 5 m de diámetro, hecho a mano en el suelo con cal o yeso blanco.

Seguridad durante el empleo del embudo de vertido de los hormigones.

- Para evitar los riesgos de golpes, empujón y atrapamiento de las personas se controlará que se cumpla con las siguientes procedimientos de prevención, en las operaciones de manejo del embudo para vertido del hormigón:
 - Se controlará mediante cuerdas de manejo seguro de cargas.
 - Se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados.
 - Se orientará para la introducción en el pozo, cuerdas de manejo seguro de cargas; nunca directamente con las manos aunque se cubran con guantes.
 - La introducción del embudo se realizará lentamente evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.
 - La extracción del embudo una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente, cuando se hayan alejado del lugar, el personal de ayuda y el camión hormigonera.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.

- Trajes para ambientes húmedos.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas y pantalla de seguridad.

5.4 CORTE DE TUBERIA CON HILO DE DIAMANTE

Descripción de los trabajos

Para fragmentar la tubería existente se recurrirá al corte con hilo de diamante, en el que se utiliza un hilo revestido de diamante, válido tanto en piezas de hormigón armado como de acero.

La máquina de corte funciona mediante un sistema hidráulico activado por un motor eléctrico, lo que implica que sólo sea necesario el suministro mediante cable hasta la posición de corte.

Riesgos detectables más comunes

- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Choques contra objetos inmóviles: partes salientes de máquinas o materiales, estrechamiento de zonas de paso.
- Choques y contactos contra objetos móviles.
- Golpes por herramientas manuales.
- Atrapamiento o aplastamiento por el movimiento de la polea.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos en la manipulación manual de objetos o equipos de trabajo.
- Ruidos por presencia simultánea de maquinaria y vehículos a motor.

Normas o medidas preventivas

- Canalizar los barros de forma que no se generen charcos y zonas resbaladizas. Mantener el área de trabajo limpio y organizado.

- Se evitarán o reducirán las manipulaciones de cargas de forma manual. Si fuera imprescindible mantener una posición de levantamiento de cargas, se realizará con la espalda recta.
- El movimiento de las poleas puede provocar el atrapamiento del trabajador por lo que deberán ser protegidas. Evitar pasar junto a los hilos o poleas.
- Mantener en buen estado las conducciones eléctricas, cables y conectores. Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.
- Se usarán las herramientas manuales necesarias, que estarán en perfectas condiciones, libres de barro y grasas. Además se mantendrán ordenadas y bien almacenadas.
- Antes de iniciar el trabajo de corte con hilo, se limpiará la zona de trabajo y los frentes. Se prohibirán los trabajos de corte con sierra rozadora o perforación bajo el frente.
- El trabajador no se colocará sobre los raíles ya que el avance lento y continuo de la máquina puede provocar un aplastamiento del operario. El mantenimiento se realizará con la máquina parada.
- En los desplazamientos de la máquina con la ayuda de una pala o grúa evitar colocarse bajo las cargas suspendidas y revisar el buen estado del gancho y las eslingas.
- La máquina funcionará en todo momento inyectando agua que elimine el riesgo de inhalación de polvo durante el corte. Canalizar el agua para evitar caídas.
- Mantener el área de trabajo limpio de objetos y herramientas de mano.
- Programar un mantenimiento de la máquina, evitar trabajar junto a la misma si no es necesario y usar protecciones si fuera preciso.
- Las poleas deben estar protegidas por medio de carcasas. Antes de iniciar los trabajos de corte se deberá revisar el hilo para evitar proyecciones imprevistas. El operario se colocará perpendicular al corte.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.
- Máscara.
- Cinturón de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.

5.5 COLOCACIÓN DE BÓVEDAS PREFABRICADAS

Descripción de los trabajos

Se colocarán bóvedas prefabricadas de 2,00 m de longitud, incluyendo el traslado de cada bóveda mediante carro de transporte a lo largo del túnel hasta su punto de colocación, apeo provisional mediante cuatro soportes apoyados sobre la solera de la galería actual y ajuste de la pieza prefabricada a su posición definitiva mediante husillos o gatos.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel por deficiente estado y/o utilización de los equipos y medios auxiliares.
- Caídas de personas en el mismo nivel y pisadas sobre objetos por condiciones del terreno, falta de orden y limpieza.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, en su manipulación y desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles: partes saliente de equipos o materiales, estrechamiento de zonas de paso...
- Choques y contactos contra objetos móviles: maquinaria (manipuladora telescópica, plataforma elevadora...).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas durante la colocación de las placas, paneles, perfileras...
- Proyección de fragmentos o partículas en el uso de herramientas manuales, operaciones de corte...

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos en la colocación de las placas, paneles, mantenimiento de maquinaria...
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos durante las maniobras de los mismos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos térmicos durante el uso del soplete (oxiacetilénico).
- Contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones en los trabajos de soldadura.
- Incendios y/o explosiones de los equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Atropellos o golpes con vehículos en el transporte, circulación...

Normas o medidas preventivas

- Se comprobará el correcto ensamblaje y fijación de los útiles acoplados a los diferentes equipos (bulones de fijación de la cesta...).
- Los equipos se montarán, usarán y desmontarán conforme a las instrucciones del fabricante.
- Las plataformas de los andamios estarán protegidas en todo su perímetro.
- No se realizarán trabajos fuera de las plataformas de trabajo (cesta, andamio...).
- El ascenso y descenso de los equipos de trabajo se realizará por los lugares habilitados para ello.
- El tajo estará iluminado y ordenado. Los materiales estarán bien apilados y estables.
- Durante el transporte del material con maquinaria no habrá personal que acompañe a la carga.
- La zona donde se vaya a trabajar se mantendrá libre de obstáculos.
- Antes de manipular las cargas se asegurará que se encuentran convenientemente fijadas.
- Los medios auxiliares de elevación se mantendrán en buen estado revisándose antes de su utilización.
- No se abandonará el tajo (pausas, fin de jornada...), hasta no comprobar que los materiales colocados en esta fase estén correctamente fijados (placas, paneles...).
- Señalizar e iluminar las zonas con riesgo.

- Proteger elementos salientes colocados en los hastiales del túnel que invadan las zonas de tránsito (bases topográficas, soportes tuberías...).
- Los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de las máquinas.
- Los trabajos se realizarán de forma idónea a la ejecución del proceso a fin de evitar posibles choques y/o contactos con brazos articulados...
- Coordinación entre los trabajadores que intervienen en el proceso de colocación de las placas, paneles...
- Se evitará la presencia de personas ajenas al proceso.
- Utilización de epi's adecuados al proceso.
- La maquinaria contará con las protecciones adecuadas y se utilizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Mantenimiento de las herramientas.
- Las protecciones de la maquinaria no se anularán ni se modificarán.
- No se sobrecargará la capacidad de la plataforma y/o manipuladora telescópica.
- Siempre que sea posible se emplearán elementos mecánicos para la manipulación de cargas.
- Traslado de botellas de oxicorte en carro portabotellas.
- Formación específica en manipulación manual de cargas.
- El grupo electrógeno y/o cuadros secundarios estarán adecuados a la normativa.
- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado, se evitará su paso por zonas húmedas y estarán debidamente protegidos en las zonas de paso de maquinaria.
- Utilización de gafas con cristales adecuados a la radiación (pantallas de soldador).
- Las botellas de oxicorte dispondrán de válvulas antirretroceso en ambos extremos de las mangueras.
- En aquellos puntos en los que se realicen trabajos de soldadura se dispondrá de un extintor en sus proximidades.
- Se utilizarán los elementos de señalización luminosa y/o acústica.
- Iluminación general de las zonas de acopio, tránsito...

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el

marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.

5.6 INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Descripción de los trabajos

Los tubos de la nueva conducción a instalar serán introducidos en la galería a través de los diferentes pozos de acceso mediante grúa, para posteriormente ser desplazados hasta su ubicación definitiva mediante un carro. El montaje se realizará por medio de unión abocardada con soldadura exterior.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel por deficiente estado y/o utilización de los equipos y medios auxiliares.
- Caídas de personas en el mismo nivel y pisadas sobre objetos por condiciones del terreno, falta de orden y limpieza.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, en su manipulación y desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles: partes saliente de equipos o materiales, estrechamiento de zonas de paso...
- Choques y contactos contra objetos móviles: maquinaria (manipuladora telescópica, carro de desplazamiento...).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas durante la colocación de los tubos...
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos en la colocación de los tubos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos durante las maniobras de los mismos.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos térmicos durante el uso del soplete (oxiacetilénico).
- Contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones en los trabajos de soldadura.
- Incendios y/o explosiones de los equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Atropellos o golpes con vehículos en el transporte, circulación...

Normas o medidas preventivas

- Se comprobará el correcto ensamblaje y fijación de los útiles acoplados a los diferentes equipos.
- Los equipos se montarán, usarán y desmontarán conforme a las instrucciones del fabricante.
- El ascenso y descenso de los equipos de trabajo se realizará por los lugares habilitados para ello.
- El tajo estará iluminado y ordenado. Los materiales estarán bien apilados y estables.
- Durante el transporte del material con maquinaria no habrá personal que acompañe a la carga.
- La zona donde se vaya a trabajar se mantendrá libre de obstáculos.
- Antes de manipular las cargas se asegurará que se encuentran convenientemente fijadas.
- Los medios auxiliares de elevación se mantendrán en buen estado revisándose antes de su utilización.
- No se abandonará el tajo (pausas, fin de jornada...), hasta no comprobar que los materiales colocados en esta fase estén correctamente fijados.
- Señalizar e iluminar las zonas con riesgo.
- Los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de las máquinas.
- Los trabajos se realizarán de forma idónea a la ejecución del proceso a fin de evitar posibles choques y/o contactos con brazos articulados...
- Coordinación entre los trabajadores que intervienen en el proceso de colocación de los tubos...
- Se evitará la presencia de personas ajenas al proceso.
- Utilización de epi's adecuados al proceso.

- La maquinaria contará con las protecciones adecuadas y se utilizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Mantenimiento de las herramientas.
- Las protecciones de la maquinaria no se anularán ni se modificarán.
- No se sobrecargará la capacidad del carro y/o manipuladora telescópica.
- Siempre que sea posible se emplearán elementos mecánicos para la manipulación de cargas.
- Traslado de botellas de oxígeno en carro portabotellas.
- Formación específica en manipulación manual de cargas.
- El grupo electrógeno y/o cuadros secundarios estarán adecuados a la normativa.
- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado, se evitará su paso por zonas húmedas y estarán debidamente protegidos en las zonas de paso de maquinaria.
- Utilización de gafas con cristales adecuados a la radiación (pantallas de soldador).
- Las botellas de oxígeno dispondrán de válvulas antirretroceso en ambos extremos de las mangueras.
- En aquellos puntos en los que se realicen trabajos de soldadura se dispondrá de un extintor en sus proximidades.
- Se utilizarán los elementos de señalización luminosa y/o acústica.
- Iluminación general de las zonas de acopio, tránsito...

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes flexibles de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad impermeables.
- Cinturón de seguridad.

- Gafas de seguridad.
- Pantallas de soldador.
- Mandil de cuero curtido al cromo.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de Pb o Zn.
- Gorra o casco, según los trabajos y el lugar.
- Gafas de cristal inactínico (DIN 7 u 8).

5.7 GUNITADO

Descripción de los trabajos

Consiste en proyectar hormigón contra la superficie que se desea proteger, de forma que queda adherido a ésta. En este caso, se realizará en la cara interior de las pantallas de la galería, si fuese necesario.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel por deficiente estado y/o utilización de los equipos y medios auxiliares.
- Caídas de personas en el mismo nivel y pisadas sobre objetos por condiciones del terreno, falta de orden y limpieza...
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, en su manipulación y desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles: partes salientes de equipos o materiales, estrechamiento de zonas de paso, clave del túnel.
- Choques y contactos contra objetos móviles: maquinaria (manipuladora telescópica, plataforma elevadora...)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas durante la manipulación de mangueras, mallazo...
- Proyección de fragmentos o partículas durante la proyección del hormigón.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos durante la manipulación del mallazo, partes móviles de equipos...
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos durante las maniobras de la maquinaria.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y corrosivas en el uso de hormigones, aditivos...
- Atropellos o golpes con vehículos en el transporte, montaje...

Normas o medidas preventivas

- Se comprobará el correcto ensamblaje y fijación de los útiles acoplados a los diferentes equipos (bulones de fijación cesta, pinzas, útil de elevación...).
- Se usarán los equipos según las instrucciones del fabricante.
- No se realizarán trabajos fuera de la cesta.
- El tajo estará iluminado y ordenado. Los materiales estarán bien apilados y estables.
- Durante el transporte del mallazo no habrá personal que acompañe a la carga.
- La zona donde se vaya a trabajar se visualizará previamente, saneándola en caso necesario.
- En la colocación del mallazo se evitará la presencia de personas dentro de la zona con riesgo de caída de objetos.
- Antes de manipular las cargas se asegurará que se encuentran convenientemente fijadas.
- Cuando las cargas se manipulen en pendiente se realizará marcha atrás (contrapendiente).
- Finalizado el transporte y asentamiento de la carga, una vez desestrobada la misma, no se procederá retirar los elementos de fijación (cadenas, estrobo, eslingas) mientras que los operarios permanezcan dentro del radio de acción de dicha carga suspendida.
- Señalizar e iluminar las zonas con riesgo.
- Proteger elementos salientes colocados en los hastiales del túnel que invadan las zonas de tránsito (bases topográficas, soportes tuberías...).
- Los trabajadores ajenos al proceso no permanecerán en el radio de acción de las máquinas.
- Los trabajos se realizarán de forma idónea a la ejecución del proceso a fin de evitar posibles choques y/o contactos con brazos articulados...
- Coordinación entre los trabajadores que intervienen en el proceso de gunitado.
- Se deben seguir las instrucciones del fabricante con referencia a los atascos de la manguera.

- Utilización de epi's adecuados al proceso (pantallas, gafas...).
- Las partes móviles de los equipos de trabajo se encontrarán debidamente protegidas.
- El maquinista, siempre que vaya a realizar una maniobra con la máquina, se asegurará que no haya trabajador alguno en su entorno.
- Los vehículos o maquinaria se ubicarán en una zona estable, uniforme y nivelada y en su caso se utilizarán los elementos de estabilización de los que disponga.
- Siempre que sea posible se emplearán elementos mecánicos.
- Formación específica en manipulación manual de cargas.
- El grupo electrógeno y/o cuadros secundarios estarán adecuados a la normativa.
- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado, se evitará su paso por zonas húmedas y estarán debidamente protegidos en las zonas de paso de maquinaria.
- El uso de estos productos se hará de acuerdo a las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.
- Si el proceso lo permite, se tenderá a la utilización de los procesos por vía húmeda o semihúmeda.
- Se utilizarán los elementos de señalización luminosa y acústica.
- Iluminación general de las zonas de acopio, tránsito...

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Máscara.

5.8 MUROS

Descripción de los trabajos

Se realizará el muro perimetral (arquetas, muros sótano, etc) mediante encofrado a dos caras.

Se garantizará la estabilidad del encofrado apuntalándolo contra el terreno, mediante codales distribuidos de manera uniforme y conectores que atraviesen el espesor del muro entubados para mantener el paralelismo de sus caras.

Riesgos detectables más comunes

- Desprendimiento de tierras por derrumbamiento de las paredes de la excavación.
- Colisiones y vuelco de la maquinaria para ejecución de los trabajos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas al caminar por las proximidades.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Ruinas y hundimientos de edificios colindantes.

Normas o medidas preventivas

- El personal que realice estos trabajos será especialista de destreza contrastada.
- Quedan prohibidos los acopios a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Durante el izado de las armaduras se sujetarán estas con eslingas, no habiendo ningún trabajador ajeno a las operaciones en un radio de 1,5 veces la altura de las armaduras.
- Los separadores para recubrimiento de las armaduras se colocarán atados antes de iniciar el izado de las mismas.
- Para la colocación de las armaduras, éstas deberán estar retenidas por su parte inferior, siendo dirigidas mediante cuerdas, no actuando directamente con las manos sobre ellas.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón de seguridad.

5.9 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción de los trabajos

El encofrado de los muros se realizará con paneles que serán transportados con la grúa sobre camión, desde la zona destinada para su limpieza y montaje hasta cada uno de los puntos donde vayan a colocarse.

Se garantizará la estabilidad de los encofrados apuntalándolos contra el terreno, mediante

codales distribuidos de manera uniforme y conectores que atraviesen el espesor del muro entubados para mantener el paralelismo de sus caras.

El encofrado de los pilares de la estación de bombeo se realizará con piezas completas para cada una de sus caras que será igualmente movidas por la grúa hasta su punto de colocación, y después de desencofrar al de limpieza.

El encofrado de la losa de cubierta de la estación de bombeo se realizará sobre cimbras.

En el desencofrado de madera se recogerán todas las puntas y se dejarán en el lugar previsto para este fin.

Los paneles metálicos dispondrán de rigidizadores que garanticen la planeidad del panel bajo las presiones del hormigón fresco.

La limpieza de los encofrados se realizará en la zona de la obra prevista.

Riesgos detectables más comunes

- Caída de los encofrados al vacío.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde de las losas.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Golpes, en general, por objetos.
- Pinchazos en extremidades.
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablonos, sopandas, puntales, ferralla, viguetas, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se realizará a través de escaleras reglamentarias y no trepando por los propios encofrados.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas y forjados, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- En los encofrados de madera se reclavarán las puntas para asegurar la solidez del enlace y evitar accidentes.
- Las chapas de encofrados metálicos se apilarán lejos de los huecos y bordes de forjado, no apoyándose los operarios directamente, ni a través de escaleras, sobre ellas.
- Ningún operario se subirá sobre el encofrado que esté realizando para terminar las tareas.
- No se utilizarán escaleras apoyadas en los encofrados de los pilares para ejecutar su parte superior, debiendo realizarse desde plataformas de trabajo protegidas.
- Después del desencofrado se cortarán los extremos salientes de los latiguillos embebidos en el hormigón.
- En encofrados metálicos de pilares de más de 3 m de altura, se pondrán velas para dar mayor solidez al encofrado.
- Antes de iniciar el desencofrado se comprobará que el tiempo transcurrido desde el vertido es el indicado en proyecto. Se aflojarán las cuñas gradualmente para que en caso de observar cualquier deformación se pueda volver a apuntalar.
- Utilizar el cinturón de seguridad con especial atención en el encofrado de vigas.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón, el vigilante de seguridad comprobará en compañía del operario cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Los operarios llevarán puesto el casco reglamentario siempre, y especialmente durante las operaciones de desencofrado.
- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno, con barbuquejo.
- Botas de seguridad anticlavos.

- Cinturones de seguridad clase C.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.

5.10 FERRALLA

Descripción de los trabajos

Se traerán las barras cortadas y preparadas del taller llevándolas directamente al tajo para realizar el montaje de las mismas.

No se utilizarán soldaduras para la unión de barras de acero corrugado.

Los despuntes y recortes se almacenarán en el lugar destinado al efecto.

El movimiento de las barras se realizará entre, al menos, dos operarios.

Riesgos detectables más comunes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Caída de las armaduras de pilares por falta de sujeción en armaduras de espera.
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán y acopiarán en lugar determinado.
- Se prohíbe el montaje de armaduras perimetrales sin antes estar montadas correctamente las redes de protección.

- Se instalarán pasillos de tres tablonos de anchura para caminar sobre las zonas de trabajo.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada, se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.11 HORMIGONADO

Descripción de los trabajos

En elementos situados por debajo de la cuba del camión hormigonera, se verterá el hormigón mediante canaleta, entubándolo para profundidades mayores de 2 m.

Cuando los elementos a hormigonar estén a niveles superiores, o no sea posible la aproximación del camión hormigonera, se realizará el hormigonado mediante bombeo, o mediante cubo y grúa sobre camión.

Las operaciones de control y apertura de la compuerta del cubo y el vibrado se realizarán desde plataforma estable con protección perimetral y escalera de acceso.

De todos los hormigones puestos en obra se tomarán probetas por laboratorio homologado independiente del suministrador.

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas y/u objetos.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos realizados por los operarios en el vertido.
- Pendiente excesiva en canaletas de vertido.
- Contactos con el hormigón.
- Contactos de los medios de elevación y transporte con líneas eléctricas.

Normas o medidas preventivas

- Durante el vertido directo mediante canaleta.
 - Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
 - Se prohíbe situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
 - Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
 - La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Durante el vertido mediante cubo o cangilón.
 - Se señalizará mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
 - Se evitará golpear con el cubo los encofrados y las entibaciones.
 - Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimientos del cubo.
 - El cubo tendrá cierre perfecto para evitar la caída de materiales y un máximo aprovechamiento del mismo.
 - Se utilizarán cubos con tolva de descarga para controlar el vertido del hormigón en elementos lineales.
 - Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.

- Durante el vertido mediante bombeo.
 - Al inicio se utilizarán lechadas fluidas para que actúen de lubricantes.
 - Los hormigones serán de consistencia plástica y conos no menores de 7.
 - Evitar la existencia de codos en el trazado de la tubería.
 - Si se produce algún taponamiento se eliminará la presión del tubo, se localizará el atasco golpeando la tubería, y se desatascará soltando la brida más próxima al atasco.
 - Limpieza general del equipo al terminar el bombeo, eliminando el agua utilizada para la limpieza a través de algún drenaje.
 - El equipo encargado de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios simultáneamente, para evitar la caída por movimientos incontrolados de la misma.
 - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos sobre los que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido de la manguera.
 - El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
 - Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.
- Durante el hormigonado de zapatas.
 - Antes del inicio del vertido del hormigón el capataz revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
 - Antes del inicio del hormigonado el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.
 - Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos, sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
 - Cuando el hormigonado se realice a un nivel inferior al freático, se dispondrán bombas para achique de las aguas, teniendo previstos los medios necesarios para poder retirar a los operarios en caso de rotura de las bombas de achique.
- Durante el hormigonado de muros.
 - Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado

que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

- Antes del inicio del hormigonado, el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones o derrames.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes características:

Longitud:	La del muro
Anchura:	Mínimo 60 cm (tres tablones)
Sustentación:	Jabalcones sobre el encofrado
Protección:	Barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
Acceso:	Mediante escalera de mano reglamentaria

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que pueden deformar o reventar los encofrados.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiera, o la estabilidad del talud natural.

• Durante la conformación y hormigonado de losas.

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.
- Se establecerán caminos de circulación sobre la superficie a hormigonar, formados por líneas de tres tablones de anchura.
- Se prohíbe cargar las losas en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad impermeable.
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.12 CERRAMIENTO EXTERIOR Y ALBAÑILERÍA

Descripción de los trabajos

El cerramiento exterior de la estación de bombeo es de fábrica de ladrillo, aislamiento y tabique, y se realizará desde andamio exterior apoyado sobre el terreno.

Se señalizará la zona de trabajo en el nivel inferior mediante cinta bicolor para evitar el tránsito de personas a una distancia mínima de 4 m de donde se esté trabajando.

Se realizarán los trabajos en interiores utilizando andamios, sobre borriquetas móviles, para mantener la cabeza de los operarios por encima del nivel donde se están realizando los trabajos.

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por el contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.

- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc).
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- No se dejará nunca un tabique sin acabar de un día para otro.
- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antipartículas.

5.13 CUBIERTAS INCLINADAS

Descripción de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos estarán terminados los anclajes y cable de vida en la cumbrera de la cubierta para amarre de los trabajadores.

Se realizará la colocación del material de cubrición comenzando por el borde de los aleros ascendiendo hasta los caballetes.

Se prepararán los medios auxiliares precisos acoplados a la inclinación de la cubierta.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas por la cubierta.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- Se dispondrá un camino seguro, hasta el plano inclinado, para el acceso y descenso de los trabajadores.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Instalación de andamios de seguridad.
- Empleo de escaleras enterizas o pasarelas de anchura suficiente.
- Uso de señales y barreras para impedir el paso de personal por debajo de la zona de trabajo.
- El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permite instalar redes con altura de posible caída superior a 6 m.
- Se tenderá, unido a dos puntos fuertes instalados en la limatesa, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fijador del cinturón de seguridad durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada, se resolverán mediante pasarelas emplintadas inferiormente con un ancho mínimo de 0,80 m, de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales. También se pueden emplear escaleras de tejadores con el ancho mínimo indicado.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 km/h, lluvia, heladas y nieve; en prevención de riesgo de caídas de personas u objetos.

- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Botas de seguridad antideslizante.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizado.

5.14 ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

Descripción de los trabajos

Cuando se realicen sobre paramentos verticales u horizontales interiores, o exteriores de planta baja, se emplearán andamios, de borriquetas tubulares móviles frenadas, para mantener la cabeza de los operarios por encima del plano de trabajo.

La situación de los materiales a emplear respecto al paramento sobre el que se van a aplicar, será la idónea para evitar desplazamientos o giros innecesarios que aumenten el riesgo de caídas.

Cuando un operario trabaje sobre el andamio, tendrá un ayudante que le proporcione los materiales que necesite para no tenerlos acopiados sobre la plataforma del andamio, evitándose así tropiezos y caídas en altura.

Riesgos detectables más comunes

- Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Desenganche de las mangueras de aire comprimido en la proyección.
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas de protección

- No trabajar en altura superior al pecho del operario para evitar salpicaduras en los ojos, colocando a continuación andamios.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo donde se realicen los trabajos, para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y similares de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas sin protección en balcones, para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo de alrededor de 2 m.
- Se prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de garbancillo sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Cuando se produzcan salpicaduras en los ojos, se deberán limpiar estos con aceite y no con agua.
- Realizar la unión de mangueras con abrazaderas, comprobando su correcto estado.

- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde existan riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de mortero y similares.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- El transporte de sacos y planchas de escayolas se realizará preferiblemente sobre carretillas en evitación de sobreesfuerzos.

5.15 CARPINTERÍA DE MADERA

Descripción de los trabajos

Se realizará la colocación de los precercos al mismo tiempo que se ejecuten las fábricas en las que vayan incorporados.

Los cercos se montarán cuando los paramentos adyacentes estén a falta de pintura, o con el acabado realizado, según el tipo de acabado.

Las hojas se montarán a falta de las manos de pintura de acabado, cuando los locales que separen estén terminados.

Riesgos detectables más comunes

- Cortes por manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas o medidas preventivas

- Los precercos se repartirán inmediatamente para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acuñamiento, acodamiento, etc., sea seguro; es decir que impida su desplome al recibir un leve golpe.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos únicamente en el tramo necesario, una vez pasados los cercos se repondrá inmediatamente la protección.
- Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones, y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en buen estado para evitar accidentes.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura alrededor de los 60 cm, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de alrededor de 2 m sobre el nivel del suelo.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla delimitadora de apertura máxima.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas. Se instalarán en cada una de ellas una pegatina en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.

- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro recambiable específico para polvo de madera, disolvente o colas.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

5.16 CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

Descripción de los trabajos

La barandilla de seguridad no se retirará hasta el momento que se vaya a montar la barandilla definitiva.

Los cercos de la carpintería metálica interior se recibirán sobre las fábricas en el momento de realizarse éstas, no dañando la imprimación antioxidante que traen de taller.

Las hojas se montarán sobre los cercos en la fase de acabados de obra.

Los precercos de las carpinterías de ventanas se colocarán cuando se realice el trasdosado interior de los muros de cerramiento y se remate éste en el perímetro de los huecos.

La carpintería de las ventanas se montará en la fase de obra que se necesite independizar el interior de las posibles agresiones atmosféricas externas, siendo conveniente hacerlo con la obra lo más avanzada posible.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas.
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Normas o medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El capataz o responsable del grupo de trabajo, comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

- El cuelgue de hojas se realizará por al menos el personal de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar estará provista de toma de tierra en correspondencia con los elementos de protección del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de morteros), se mantendrán apuntalados o atacados a elementos firmes para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

5.17 VIDRIERÍA

Descripción de los trabajos

Se realizará el montaje de los vidrios sobre la carpintería de fachada una vez fijada ésta, y manteniendo los elementos practicables en su posición de cerrados, para evitar deformaciones en la perfilería que forma el marco de las hojas.

Los vidrios se colocarán desde el nivel de cada planta.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas.
- Caída de objetos.

- Cortes en manos, brazos, pies y espalda durante las operaciones de transporte y colocación del vidrio.
- Sobreesfuerzo por incorrecta carga de los vidrios.

Normas o medidas preventivas

- Los acopios de vidrio se ubicarán sobre durmientes de madera.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- El Vigilante de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos a seguir con el vidrio estén siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables ni acopios que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Cuando el transporte del vidrio deba hacerse a mano por caminos poco iluminados o a contraluz, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a 0° C.
- Cuando se rompa un cristal, se limpiarán y retirarán los restos de un modo inmediato.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.

- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Chalecos de guata o cuero.

5.18 PINTURA

Descripción de los trabajos

Se realizarán estos trabajos cuando las superficies sobre las que se van a aplicar estén estabilizadas con su humedad natural y limpias.

No se pintará en exteriores cuando las condiciones atmosféricas sean desfavorables.

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Explosiones e incendios por inflamación de mezcla aire-vapores de los disolventes.
- Atrapamiento de extremidades por máquinas de proyección.
- Contacto con sustancias corrosivas.

Normas o medidas preventivas

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloneros trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas de proyección mediante resguardos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimados), mediante lijadoras eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc).

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno (para desplazamiento por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarillas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

5.19 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Descripción de los trabajos

Al comienzo de cada fase se comprobará que está fuera de servicio la instalación de la zona donde se va a trabajar.

Se iniciarán estos trabajos cuando estén ejecutadas las distribuciones de fábricas, disponiendo de andamios sobre borriquetas móviles cuando el plano de trabajo esté por encima de la cabeza de los operarios.

Para los trabajos en la zona de mayor altura se utilizarán plataformas elevadoras con sus medidas de seguridad incorporadas.

Los mecanismos de los puntos de consumo se colocarán después de acabar los paramentos en los que vayan colocados.

Riesgos detectables más comunes

• Generales

- Caída de personas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Electrocuación y quemaduras por incumplimiento de las normas de seguridad o falta de aislamiento.
- Los inherentes al tipo de andamio o medio auxiliar a utilizar.

• Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocuación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por usos de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc).
- Electrocuación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas mancho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas o medidas preventivas

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- En los lugares de trabajo sólo podrán utilizarse equipos eléctricos para los que el sistema o modo de protección previsto por su fabricante sea compatible con el tipo de instalación eléctrica existente.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc), será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Los trabajos en general se realizarán sin tensión durante el montaje de la instalación, debiendo seguir secuencialmente las siguientes etapas: desconectar, prevenir cualquier posible realimentación, verificar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito, proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
- La reposición de la tensión en una zona de la instalación sólo se realizará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y los equipos utilizados, debiendo seguir el siguiente proceso: retirada de las protecciones adicionales, si las hubiera, y de la señalización de la zona de trabajo, retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito, desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte, cierre de los circuitos para reponer la tensión.
- En los lugares o procesos donde puedan producirse acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse alguna de las siguientes medidas: eliminación o reducción de los procesos de fricción; evitar en lo posible los procesos que produzcan pulverización, aspersion o caída libre; utilización de materiales antiestáticos o aumento de su conductividad; conexión a tierra de los materiales susceptibles de producir carga, utilización de elementos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.
- En los trabajos en emplazamientos con riesgo de explosión se limitará este riesgo limitando y controlando la presencia de sustancias inflamables en la zona; se evitará la aparición de focos de ignición en caso de que exista o pueda formarse una atmósfera explosiva; se verificará la disponibilidad y adecuación al posible fuego de los medios y equipos de extinción existentes; los trabajos se llevarán a cabo por trabajadores expresamente autorizados.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe en general, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con doble aislamiento de seguridad.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Si es necesario utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de pértigas, corresponde a la tensión de instalación.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Pértigas aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.20 INSTALACIONES PROVISIONALES Y MAQUINARIA DE OBRA

5.20.1 Instalación eléctrica

Descripción de los trabajos

Si la potencia prevista en la instalación, teniendo en cuenta lo estipulado en la ITC-BT-10, es igual o mayor a 50 kW, será necesario la elaboración de un proyecto.

Se aplicará la ITC-BT-33. Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.

Del cuadro general se distribuirá la energía a los cuadros secundarios mediante cable entubado protegido, conectando en dichos cuadros secundarios los equipos de los distintos oficios.

Los andamios metálicos de las fachadas se conectarán a la tierra general de la instalación eléctrica.

Se realizará una base de fábrica para soportar el cuadro general de obra, debiendo situarse próximo a la caseta del jefe de obra.

Riesgos detectables más comunes

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos (el chorro de agua de riego es elemento conductor).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).

- Caídas.

Normas o medidas preventivas

- General.

- Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se utilizarán y mantendrán de forma adecuada, y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente de acuerdo a las instrucciones de su fabricante y a la propia experiencia del explotador, cumpliendo lo establecido en el reglamento electrotécnico, normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como otra normativa específica que le sea de aplicación.

- Para los cables.

- El calibre o sección de cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de aguas a las plantas.
- Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

- Para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puertas de entrada con cerradura de seguridad.
 - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
 - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.
- Para los cuadros eléctricos.
 - Serán metálicos para la intemperie, con puerta y cierre de seguridad con llave, según norma UNE-20324.
 - Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
 - Los cuadros metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
 - Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
 - Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien a pies derechos firmes.
 - Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Para las tomas de energía.
 - Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Para la protección de circuitos.
 - Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente, de los cuadros de distribución y de alimentación de todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.
 - Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
 - Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Para las tomas de tierra.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- El punto de conexión de la pica, placa o conductor, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Para la instalación de alumbrado.
 - La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
 - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- Durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación.
 - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
 - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea: "NO CONECTAR, TRABAJANDO EN LA RED".

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

5.20.2 Maquinaria para movimiento de tierras

• Pala cargadora

Riesgos detectables más comunes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marchas atrás y giro.
- Caída de material, desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- No trabajará en ninguna circunstancia bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.
- Para la carga sobre camión, se colocará éste oblicuamente a la cargadora, comenzando la carga por la parte delantera.
- Estará dotada de asideros a ambos lados de la puerta y estribos de chapa perforada antideslizante, para evitar caídas del maquinista al subir o bajar.
- Para trabajos en lugares de poca ventilación, se pondrán filtros en la salida de los escapes para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas la carcasa de protección.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

• **Camión basculante**

Riesgos detectables más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- Antes de iniciar la actividad se revisará el estado del vehículo.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el

marcado CE, y serán:

- Uso de casco homologado, siempre que se baje del camión.
- Durante la carga, se permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.

• **Retroexcavadora**

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada del extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante, y tres hacia atrás).
- En la apertura de zanjas se sincronizará la excavación y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras.
- Cuando el tren de rodadura sea neumático, estarán inflados con la presión adecuada.
- Para trabajos en pendiente se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente, nivelando la zona de trabajo cuando sea posible.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

• **Perforadora de muro pantalla.**

Riesgos detectables más comunes

- Caídas en altura de personas durante las operaciones de conservación y mantenimiento.
- Desprendimiento de materiales en altura.
- Golpes causados por la oscilación de las juntas, armadura, etc.
- Atrapamiento de personas por ausencia de carcasas en los elementos móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- El personal que no intervenga en los tajos, no circulará por la zona de influencia de la maquinaria.
- El terreno carecerá de obstáculos, para el libre desplazamiento de la maquinaria.
- Las eslingas para el movimiento de las armaduras estarán en buen estado.
- El acceso a la parte superior de la máquina se hará mediante pates y aros de protección exteriores integrados a la misma.
- El personal que maneje la maquinaria conocerá la carga máxima para cada grado de inclinación.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.

- Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
- Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco homologado para el personal que intervenga en la obra.
- Botas de agua.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- La zona de trabajo de las máquinas estará perfectamente delimitada y señalizada.
- Antes del comienzo del trabajo de estas máquinas, el solar estará cerrado con las vallas.
- Conservación y protección, en su caso, de las conducciones eléctricas de alimentación a cuadro secundario.

● **Motovolquete autopropulsado (Dumper)**

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Normas o medios preventivos

- El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar los frenos y que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Al poner el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No cargar el cubilote por encima de la carga máxima en él grabada, ni transportar personas.
- Evitar la descarga al borde de los cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido.
- Respetar las señales tanto de circulación interna como de tráfico si debe cruzar calles.
- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha atrás.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote que impidan la visibilidad frontal, así como el transporte de piezas (puntales, tablonés y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad y/o impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

• Camión de transporte

Riesgos detectables más comunes

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

- Atropello.
- Choque.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas al subir o bajar.
- Atrapamiento.

Normas o medidas preventivas

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará como se describa en los planos del Plan de Seguridad.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán en los lugares señalados para tal efecto.
- En las maniobras de carga y descarga realizadas en planos inclinados, además de haber sido instalado el freno de mano, se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- El conductor, en su caso, antes de partir, limpiará su calzado del barro o grava para subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas dotadas de gancho de inmovilización.
- Si se descargan bidones mediante plano inclinado, se gobernarán desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Se dotará de guantes o manoplas de cuero y botas de seguridad a los operarios que realicen estas tareas.
- Si se debe guiar cargas en suspensión, se hará mediante "cabos de gobierno" atados a ellas, evitando empujarlas directamente.
- Si desea abandonar la cabina del camión el conductor, utilizará siempre casco de seguridad.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas o guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de carga a hombro).
- Calzado de calle adecuado para la conducción de camiones.

5.20.3 Maquinaria de elevación

• Camión grúa

Además de lo expuesto en el apartado "Camión de transporte", lo siguiente:

Riesgos detectables más comunes

- Golpes por la caída de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrarla.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m. y siempre bajo las cargas en suspensión.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.

Normas de seguridad para los operadores de camión-grúa

- Estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina ni permita que nadie toque el camión.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede ser problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, sin sobrepasarla en ningún caso.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá

de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de calle adecuado para la conducción de camiones.

• **Grúa autopropulsada**

Por regla general, se utiliza esta máquina para el movimiento de elementos a elevar cuyo transporte o ubicación así lo exijan, por lo que permanecerá en obra un tiempo relativamente corto y será necesario que las normas de seguridad deban ser comunicadas por el procedimiento más ágil posible.

Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería en general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

Normas o medidas preventivas

- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, los lugares de estación de la grúa autopropulsada.
- Tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho o doble gancho, de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad.
- Se vallará su entorno en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.
- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.

Normas de seguridad para los operadores de grúa autopropulsada

- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre casco de seguridad.
- Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar que se le designará.
- En caso de tener que apoyar los gatos estabilizadores sobre terrenos blandos se le facilitarán tabloncillos de 9 cm de espesor o palastros para ser utilizados como plataformas de reparto.
- Las maniobras de carga o descarga, estarán siempre guiadas por un señalista y especialmente cuando el operador no tenga a la vista la carga suspendida.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa y en el radio de acción de cargas suspendidas.
- Evite pasar el brazo con carga o sin ella sobre el personal.

- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina, espere sin abandonar su puesto, recibir instrucciones y sobre todo no permita que nadie toque la grúa autopropulsada.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento, póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina, si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Levante una sola carga a la vez, la carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Mantenga a la vista la carga, si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandone la máquina con cargas suspendidas.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estorbos defectuosos o dañados.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno (siempre que exista el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de calle adecuado para la conducción de camiones.

5.20.4 Maquinaria para hormigonado

• Camión hormigonera

Son de aplicación al caso los riesgos y medidas preventivas inherentes a la operación de hormigonado y las generales relativas al uso de camiones.

Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote de hormigón.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.

Normas o medidas preventivas

- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra, se efectuará según se defina en los planos del Plan de Seguridad.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares definidos en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera, sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m del borde, como norma general.

Normas de seguridad para los conductores

- Respetará las señales de tráfico internas de la obra y las generales descritas para los conductores de camión.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de calle adecuado para la conducción de camiones.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

• **Bomba para hormigón autopropulsada**

Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico (gatos hidráulicos).
- Proyección de objetos (reventón de tubería o salida de pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

- Atrapamiento (entre tolva y camión hormigonera o durante labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento eléctrico).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Normas o medidas preventivas

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, prohibiendo expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido destinado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante el Coordinador del Plan de Seguridad.
- Su ubicación exacta en el solar, se estudiará en el Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar sea horizontal y que diste al menos 3 m del borde de un talud corte del terreno medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo, quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba de hormigonado, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Copia del recibí en conforme se entregará al Coordinador del Plan de Seguridad.
- Separar y proteger las líneas eléctricas próximas a zonas de trabajo.

- Evitar que elementos extremos de las máquinas, útiles u otros equipos, se aproximen a menos de 4 metros de las líneas eléctricas en servicio de hasta 66.000 voltios y 5 metros para tensiones superiores.
- Si a pesar de las precauciones hubiese un contacto de la máquina con la línea eléctrica, el maquinista deberá:
 - o Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.
 - o Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.
 - o Si el vehículo se incendia y se viera obligado a abandonarlo, podrá hacerlo comprobando que no hay cables sobre el suelo ni en el vehículo; descenderá de la máquina dando un salto con los pies juntos; no tocará la máquina y el suelo al mismo tiempo; se alejará de la máquina con pasos cortos.

Normativa de seguridad

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión.
 - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
 - Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.
 - Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.

- Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- No se consideran las normas relativas al bombeo para presiones mayores a 50 bares (bombeo en altura), por no ser el caso.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes impermeabilizados de goma o de PVC.
- Botas de seguridad impermeables (tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Calzado de calle adecuado para la conducción del camión, no siendo operativo que el conductor gobierne el equipo de bombeo con botas de seguridad.

• **Hormigonera eléctrica**

Riesgos detectables más comunes

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas o medidas preventivas

- Se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los planos de organización de obra que complementarán el plan de Seguridad y Salud, evitando el hacerlo a distancias inferiores a 3 m del borde de excavación y en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas de grúa.

- La zona de ubicación se señalizará mediante cuerda de banderolas y señal de peligro con la siguiente leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficie de estancia del operador, al que se accederá por caminos independientes para dúmperes y carretillas manuales.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correa, corona y engranajes) y estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos incontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, de manera que las carcasas y demás partes metálicas queden conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica, por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se realizará mediante la utilización de un balancín o aparejo indeformable, que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (salpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5.20.5 Máquinas herramientas

• Cortadora de material cerámico

Riesgos detectables más comunes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas o medidas preventivas

- Los interruptores de corriente estarán colocados de forma que para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.
- La máquina tendrá, en todo momento, colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Concienciación del operario de los riesgos que se corren como consecuencia de las distracciones.
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado, se procedería a su inmediata sustitución.
- No cortar materiales impropios del disco que esté instalado.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- La máquina tendrá puesta a tierra conectada.

Prenas de protección de personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

• **Vibrador**

Riesgos detectables más comunes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicadura de lechada en ojos.

Normas o medidas preventivas

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones colectivas

- Señalizar con cinta de banderolas la zona donde se estén realizando estos trabajos y las que estén debajo.

• **Sierra circular**

Riesgos detectables más comunes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.

- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas o medidas preventivas

- Los interruptores de corriente estarán colocados de forma que para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.
- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impida atrapamiento por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- No cortar materiales impropios del disco que está instalado.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- La máquina estará conectada a la red de puesta a tierra.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

• **Amasadora**

Riesgos detectables más comunes

- Descargas eléctricas.
- Atrapamiento por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellados al cambiarla de emplazamiento.

Normas o medidas preventivas

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.

Prenas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

• **Compresor**

Se procurará que sea un modelo silencioso y poco contaminante.

Riesgos detectables más comunes

• Durante el transporte interno:

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

• En servicio:

- Ruido.
- Rotura de manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante las operaciones de mantenimiento.

Normas o medidas preventivas

- Deberán llevar válvula de descarga.
- Se ubicará en los lugares señalados en los planos que definan el Plan de seguridad.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, del borde de coronación de cortes o taludes.
- El transporte en suspensión, se realizará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m, en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores estarán insonorizados generando intensidades acústicas inferiores a 80 dB-A, medidos a 7 m., se ubicarán a una distancia mínima de 10 m del tajo de martillos (o de vibradores) para paliar la conjunción de ruidos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón. El Vigilante de Seguridad controlará su estado, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo, evitando los empalmes sujetos con alambres, presillas o similares.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a más de 4m, en los cruces sobre los caminos de obra.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el

marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados o tapones (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

• **Martillo neumático**

Riesgos detectables más comunes

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
 - Ruido puntual.
 - Ruido ambiental.
 - Polvo ambiental.
 - Sobreesfuerzo.
 - Rotura de manguera bajo presión.
 - Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
 - Proyección de materiales y/o partículas.
- Derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos o materiales sobre otros lugares.
 - Derrumbamiento del elemento (o terreno) que se trata con el martillo.

Normas o medidas preventivas

- Prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarilla de respiración".

Medidas de seguridad para los operarios

- Dada la posibilidad de que partículas con aristas cortantes y a gran velocidad puedan lesionarle, utilizará las siguientes prendas de protección: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo, protéjase de lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura y muñequeras firmemente ajustadas, para evitar la aparición del lumbago y muñecas abiertas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable para proteger los pulmones del polvo.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca, al querer extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero está perfectamente enclavado y en buen estado cambiándolo si es necesario.
- No abandone el martillo conectado al circuito de presión, ni permita que lo utilicen compañeros inexpertos.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.
- Para trabajar sobre muros, pilares y salientes, se montarán plataformas que eviten la caída.
- No se permitirá el uso de martillos a personal sin la debida especialización.
- Se prohíbe el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes de iniciar el trabajo, inspeccionar el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno, extremando las precauciones cuando se trabaje en la base o en la cabeza de taludes.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados o tapones (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Faja elástica de protección de cintura y muñequeras (antivibratorias).

• **Dobladora de ferralla**

Riesgos detectables más comunes

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas

- Se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

- Se revisará semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad: "Peligro energía eléctrica" (señal normalizada), "Peligro de atrapamiento (señal normalizada) y rótulo advirtiendo "no tocar el plato y tetones de aprieto" por el riesgo que supone de atrapamiento de las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado, para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas; de tal forma que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- En épocas de lluvia se instalará en torno a la dobladora un entablado sobre capa de gravilla.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mandil y manoplas o guantes de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

• **Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)**

Riesgos detectables más comunes

- Ruido.

- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (Combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de trabajos monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún otro operario.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice faja elástica.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante la adecuada señalización.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5.20.6 Herramientas manuales

En este grupo, incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, rozadora, etc.

Riesgos detectables más comunes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas o medidas preventivas

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se conectarán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el

marcado CE, y serán:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

5.20.7 Equipos de soldadura

• **Oxiacetilénica y oxicorte**

Riesgos detectables más comunes

- Formación de fuego lento en el interior de la botella de acetileno por retorno de llama.
- Explosión de botellas por proximidad a fuente de calor.
- Mala unión entre las mangueras y los útiles a los que se une.
- Rotura de mangueras por contactos con superficies calientes o elementos cortantes.

Normas o medidas preventivas

• **Botellas**

- El almacenamiento de botellas de oxígeno y acetileno no se realizará junto a fuentes de calor ni expuestas al sol; debiendo estar sujetas para impedir las caídas.
- Vigilar las fugas de acetileno en locales cerrados, pues se depositará en los rincones, formando con el aire una mezcla altamente explosiva.
- Almacenar por separado las botellas de oxígeno del resto de combustibles.
- Las botellas tendrán siempre puesto su capuchón hasta el momento de su uso.
- No manejar con manos sucias de grasa las válvulas, racores, etc de las conducciones de oxígeno, pues éste tiene gran afección por materias orgánicas dando lugar a reacciones muy violentas.
- Verificar la estanqueidad de las mangueras utilizando agua jabonosa, nunca llama.

- No utilizar oxígeno para operaciones de limpieza, ni para ventilar recipientes o espacios confinados.
- El caudal en las botellas de acetileno no debe ser superior a 1/4 del contenido total de la misma, ya que si no se produciría el arrastre de la acetona.
- Cuando se estén utilizando las botellas, permanecerán preferentemente en posición vertical, y en cualquier caso la ojiva estará 200 mm por encima de la base.
- Disponer extintores en la zona de almacenaje, no empleando luces desnudas.
- El izado de botellas se realizará con aparejos especialmente diseñados no con electroimanes.

• **Manorreductores**

- Antes de poner el manoreductor se limpiará cuidadosamente la unión dejando abierto el grifo (1/4 de vuelta 1 a 2 segundos) para que el gas arrastre las partículas extrañas que pudiera haber en la válvula.
- Acoplar firmemente el manoreductor a la botella, abriendo lentamente la botella y comprobando estanqueidad.
- Cuando esté sucio el manoreductor se limpiará al aire libre.
- Se revisarán una vez como mínimo cada 6 meses para comprobar su estado; si necesitan ser reparados, deberán hacerlo expertos designados por los proveedores.

• **Mangueras**

- Siempre que sea posible se dispondrá de red fija de tubería de acero al carbono desde la batería centralizada de botellas a los puntos de consumo.
- Se cuidará de que las mangueras flexibles no estén en contacto con perfiles recién soldados, cuya elevada temperatura las quemaría.
- Proteger las mangueras flexibles de las cortaduras por cables y perforaciones por caída de material fundido.
- Utilizar las mangueras con los colores establecidos: rojo para el combustible y negro para el oxígeno.
- Limpiar las mangueras, después de haber estado almacenadas, antes de conectarlas.
- Asegurar la correcta unión de los extremos de la manguera, pues si se suelta podría quemar al operario.
- Queda prohibido que los operarios tengan la manguera rodeando a su cuerpo o sobre las botellas mientras estén trabajando.

- Se evitará el contacto entre mangueras y cables eléctricos.
- Cuando se produzca un retroceso de llama, se cambiará la manguera para inspeccionar su estado antes de seguir utilizándola.
- Se evitará hacer empalmes en mangueras, pero cuando sea imprescindible se hará mediante manguitos y abrazaderas.

• Sopletes

- Llevarán marcadas la toma de oxígeno y de acetileno.
- Mientras se tenga la llama encendida no se manipulará ninguna pieza del mango.
- Cuando se esté trabajando un período de tiempo continuado, se enfriará el soplete sumergiéndolo en agua con el grifo de acetileno cerrado y el de oxígeno abierto, produciendo un borboteo del gas en el agua.
- Cuando se produzca un retroceso de llama, se cerrará el grifo del acetileno hasta que se apague. Antes de continuar su uso se realizará una expulsión de oxígeno, si sale bastante hollín se enviará el soplete a limpiar antes de usarlo de nuevo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad.
- Pantallas de soldador.
- Guantes flexibles de cuero curtido al cromo.
- Mandil de cuero curtido al cromo.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de Pb o Zn.
- Gorra o casco, según los trabajos y el lugar.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas de cristal inactínico (DIN 7 u 8).

Protecciones colectivas

- Se señalizará la zona de almacenamiento de botellas con carteles indicativos de prohibición de fumar o hacer fuego, por gases inflamables.

- Se marcará la vertical de la zona donde esté utilizando este equipo para evitar quemaduras por caída de materiales incandescentes.

• **Eléctrica**

Riesgos detectables más comunes

- Quemaduras por caída de materiales incandescentes o chispas.
- Electrocutión y quemaduras por contactos directos e indirectos.
- Incendios y explosión por actuar cerca de sustancias y recipientes inflamables.
- Radiaciones.
- Inhalaciones de gases.

Normas o medidas preventivas

- Puesta a tierra de las masas de cada aparato.
- Buen aislamiento de los bornes de conexión, cables de alimentación, cable-pinza, portaelectrodos, etc.
- Ventilación correcta del puesto de trabajo.
- Al finalizar un trabajo de soldadura se vigilará la zona durante 30 min después, ampliándose a 60 min cuando en la zona haya abundancia de materiales combustibles, inflamables, etc.
- Cuando haya humedad, el soldador se aislará con madera, goma, etc.
- Cuando se interrumpa el trabajo, aunque sea brevemente, se dejará la pinza sobre un alojamiento aislante.
- La tensión en vacío no superará los 90 voltios para corriente alterna y 150 voltios para corriente continua. No debiendo superar la tensión de utilización los 50 voltios.
- No se realizarán soldaduras a menos de 60 m de líquidos inflamables ni bidones con grasas.
- Se desconectará el aparato de soldadura al interrumpir el trabajo y al cambiar la intensidad de trabajo.
- En recintos reducidos el ayudante vigilará desde el exterior, incluso sujetando al soldador con una cuerda. Cuando además se usen electrodos de tipo básico o con revestimientos especiales es necesario instalar un sistema de renovación de aire continuo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de seguridad.
- Polainas, mandil y manguitos de acero curtido al cromo.
- Guantes de cuero curtido al cromo.
- Pantallas de soldador.

Protecciones colectivas

- Se marcará la vertical de la zona donde se esté utilizando este equipo para evitar quemaduras por caída de materiales incandescentes y chispas eléctricas.
- Se vigilará el estado del aislamiento de los conductos eléctricos sustituyendo aquellos que presenten indicios de desperfectos.
- Todas las conexiones se realizarán con clavijas macho-hembra homologadas.

5.20.8 Medios Auxiliares

• Andamios sobre borriquetas

Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos, etc.).
- Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- Se montarán perfectamente niveladas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán a las borriquetas para evitar balanceos.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm, para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2.5 m, para evitar grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe la sustitución de éstas (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales o similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios de borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a más de 2 m de altura, estarán recercados de sólidas barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, además se arriostrarán entre sí, mediante cruces de San Andrés, en evitación de movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios de borriquetas al borde de forjados no se realizarán mientras no estén debidamente instaladas las preceptivas redes y se aplique lo dispuesto para alturas de plataforma superiores a 2 m.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a más de 6 m de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución, teniendo especial cuidado en no apoyar las borriquetas aprisionando la manguera.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista.
- Se desconectarán las líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Calzado antideslizante (según los casos).
- Botas de seguridad (según los casos).
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicados a 2 o más metros de altura).

• **Andamios metálicos tubulares**

Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados de trabajos realizados a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba realizar sobre ellos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos en trabajos próximos a líneas en tensión.

Normas o medidas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (Cruces de San Andrés y arriostramientos) y con las garantías necesarias como para poder amarrar a él, el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos, se izarán mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablonos, contra basculamientos.

- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección de tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, limitándose delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm, montándose después en su vertical una sólida barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos y listón intermedio. Se podrá sustituir la barandilla descrita por la instalación de redes verticales tensas, siempre que estén en buen estado e impidan la caída.
- Se considerará favorablemente como alternativa el montaje de plataformas metálicas sobre apoyos y mordazas telescópicas que ofrecen grandes ventajas sobre el tablón tradicional, ya que dos plataformas juntas, dan una anchura de 60 cm, son más ligeras, antideslizantes y autoestables.
- Los módulos de fundamento, estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos, que se fijarán mediante clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar sobre tabloncillos de reparto de cargas donde sea necesario, con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base, de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo y se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1.90 m y con travesaños diagonales para rigidizar el conjunto.
- La comunicación vertical se resolverá mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio), montando ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el apoyo de los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales y similares.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con las barandillas prescritas anteriormente.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas en la plataforma de trabajo.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

- Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a "puntos fuertes de seguridad", que como norma general se distribuirán contrapeados en mallas de 3x3 m, prohibiéndose para este fin el uso de cuerdas, alambres o similares.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al propio andamio.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se distribuirán uniformemente sobre la plataforma o sobre tablón auxiliar a media altura en la parte posterior del tajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores de otras en las que también se haga, en prevención de accidentes por caída de objetos. Si es necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios bajo regímenes de vientos fuertes.
- El conjunto de cada andamiada se conectará a la red de tierra de la obra.
- Se desconectarán las líneas próximas a las zonas de trabajo.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.

Además, durante el montaje se utilizarán:

- Botas de seguridad (según los casos).
- Cinturón de seguridad (clases A, o C).
- Calzado antideslizante (según casos).

• Escaleras de mano

Riesgos detectables más comunes

Todos ellos en función de la ubicación, sistema de apoyo de la escalera o por rotura de los

elementos constituyentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, uso como plataforma de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

Normas o medidas preventivas

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para no ocultar los posibles defectos y se guardarán a cubierto.
- Las escaleras metálicas estarán protegidas de las agresiones de la intemperie (pintadas con pinturas antioxidación o aluminio anodizado), los largueros serán de una sola pieza sin uniones soldadas, deformaciones ni abolladuras.
- Las escaleras de tijera cumplirán lo descrito anteriormente según sean de madera o metálicas, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura, se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros a su máxima apertura para no mermar su seguridad, no se utilizarán nunca como borriquetas dada la imposibilidad de apoyar plataformas de 60 cm de anchura, ni cuando para realizar un determinado trabajo, obligue a ubicar los pies en los tres últimos peldaños, utilizándose siempre montadas sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad amarrándose en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando al menos en 100 cm la altura a salvar, instalándose de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Para salvar alturas superiores a 3 m, en la proximidad de huecos o bajo régimen de fuertes vientos, el ascenso o descenso a través de escaleras de mano, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- Se prohíbe transportar pesos a mano superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente y por un solo operario.

Prendas de protección personal

Las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas, llevando el marcado CE, y serán:

- Calzado antideslizante.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad, goma o PVC (según los casos).
- Cinturón de seguridad (clases A, o C).

5.21 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En la instalación eléctrica de los locales y servicios de obra se aplicará la ITC-BT-24.

El dimensionado de los servicios comunes y sanitarios en los centros de trabajo debe cumplir:

- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes: 1 por cada 25 hombres, y 1 por cada 15 mujeres.
- Duchas: 1 por cada 10 trabajadores, con agua fría y caliente.
- Vestuarios: 2 metros cuadrados por cada trabajador.
- Se utilizarán módulos prefabricados durante todo el tiempo de ejecución de las obras como local para oficina de obra y local para almacén.

Dotación de aseos en cada módulo

- Una placa turca con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas (en cabina aislada con puertas con cierre interior).

- Dos lavabos; un secador de manos por aire caliente de parada automática, y existencias de jabón, con dos espejos de dimensiones 1,00 x 0,50 m.
- Dos platos de ducha.

Dotación de vestuarios en cada módulo

- Veinte taquillas metálicas provistas de llave.
- Tres bancos de madera corridos.
- Dos espejos de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

Dotación del comedor en cada módulo

- Dos mesas corridas y cuatro bancos del mismo tipo de madera.
- Un calienta-comidas.
- Un depósito con cierre para el vertido de desperdicios.

Botiquín de Primeros Auxilios

Estará situado en el almacén o en la oficina del jefe de obra, en armario metálico con cierre.

Su contenido mínimo será el siguiente:

- Guantes estériles de un solo uso.
- Desinfectante líquido tipo povidona yodado o clorhexidina.
- Frasco de agua oxigenada.
- Frasco de alcohol de 96°.
- Frasco de tintura de yodo.
- Frasco de mercurocromo.
- Frasco de amoníaco.
- Gasas estériles (preferiblemente en envoltorios de 5 unidades).
- Gasas impregnadas en vaselina para quemaduras.
- Crema para quemaduras (tipo Silvederma).
- Caja de algodón hidrófilo estéril.
- Rollos de esparadrapo de distintos anchos.
- Tiras de sutura por aproximación.

- Tiritas.
- Torniquete.
- Bolsa de agua.
- Bolsa de hielo seco (en congelador).
- Termómetro clínico.
- Pomada antihistamínica para picaduras.
- Pomada antiinflamatoria.
- Caja de apósitos auto adhesivos.
- Suero fisiológico en monodosis.
- Vendas de crepe o elásticas de diferentes tamaños.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos antitérmicos: ibuprofeno (cuidado con la aspirina, es ácido acetilsalicílico y está contraindicada en hemorragias o molestias de estómago, el paracetamol a altas dosis es letal, cuidado con los niños).
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Tijeras de punta roma.
- Manta.

Normas generales de conservación y limpieza

- Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, claros e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.
- Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.

6 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

6.1 OBJETO

El presente apartado pretende dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 5.6 del R.D. 1627/97 contemplando las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento.

6.2 CIMENTACIONES

• Muros de contención

Previsiones

- No se deben introducir cuerpos duros en las juntas.
- No se adosarán al muro elementos estructurales y/o acopios que puedan alterar su estabilidad.
- La zona debe mantenerse exenta de elementos que alteren la humedad del terreno contenido.
- No se dispondrán líquidos o sustancias que puedan alterar sus paramentos.
- Se evitarán en la zona los elementos o productos químicos, que puedan alterar química o mecánicamente al muro o a las tierras contenidas.
- Mantener los drenajes en perfecto estado de funcionamiento.
- No abrir zanjas paralelas al muro y junto a la base del mismo.

Normas de Seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Delimitación y señalización de áreas de trabajo.
- Utilización de las protecciones personales específicas (casco, guantes, mono, botas de goma, etc.).

• Cimentaciones

Previsiones

- En caso de que se produzcan fugas, tanto en las tuberías de evacuación del edificio como en las de suministro de agua potable, se dará inmediato aviso, para una rápida reparación, pues en caso contrario se pueden producir graves alteraciones en el terreno, que podrían transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura.
- No deben realizarse perforaciones que alteren su resistencia.
- No modificar las cargas previstas en cálculo, sin un estudio previo.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado en que se presentó, exenta de todo elemento que pueda alterarlo o dificulte su mantenimiento o inspección.
- La propiedad debe conservar la documentación técnica en la que figuren las cargas para las que ha sido calculada la cimentación.
- Si se observan defectos, fisuras u otros, en el edificio, estas deben ser estudiadas por un técnico competente, que dictamine su importancia y peligrosidad, así como, las medidas y actuaciones que deban adoptarse.
- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

Normas de Seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Delimitación y señalización de áreas de trabajo.
- Utilización de las protecciones personales específicas (casco, guantes, mono, botas de goma, etc.).

6.3 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Previsiones

- No se variarán las cargas que soporta la estructura.
- Si se aprecia alguna anomalía aparente, fisuras, deterioro o alteración de un elemento estructural, será necesaria una inspección y un informe técnico por parte de un especialista, que haga una revisión total.

- No exponer (salvo que así esté dispuesto en el proyecto) a la humedad los soportes y vigas, y reparar de inmediato cualquier fuga en las instalaciones de suministro o evacuación de agua, tomándose las medidas de protección de la estructura que sean necesarias.
- No abrir rozas ni taladros en general, si es imprescindible, los huecos no serán mayores de 3 cm y con una separación mínima de 30 cm. En todo caso, consultar con un técnico competente.
- Si los pilares y vigas son vistos, la limpieza se llevará a cabo con un cepillo de raíces y agua.
- La propiedad debe conservar en su poder toda la documentación técnica en que figuren los esfuerzos de cálculo de los soportes y vigas. No deben excederse las cargas del proyecto. Si se prevén cambios que puedan alterar las cargas, o se aprecia algún tipo de anomalía, se debe acudir a un técnico competente.

Normas de Seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Delimitación y señalización de áreas de trabajo.
- Las herramientas de mano, se engancharán con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos afectados estarán protegido con barandilla y rodapié.
- Utilización de las protecciones personales (cascos, calzado, guantes, botas, cinturón).
- Se observarán aquellas normas que el técnico dicte en cada caso particular.

6.4 LOSAS

Previsiones

- Las cargas no deben superar, en ningún caso, las de proyecto. Si se prevé algún cambio que pueda alterarlas, será necesario recurrir a un técnico competente.
- No se permiten huecos no previstos en el proyecto.
- Se prohíbe cualquier uso que los someta a una humedad habitual, se reparará inmediatamente cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

- La propiedad debe conservar en su poder toda la documentación técnica relativa al forjado, donde figurarán las sobrecargas máximas a las que se pueden someter.

Normas de Seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Delimitación y señalización de áreas de trabajo.
- Las herramientas de mano, se engancharán con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos afectados estarán protegido con barandilla y rodapié.
- Utilización de las protecciones personales (casco, calzado, guantes, botas, cinturón).
- Se observarán aquellas normas que el técnico dicte en cada caso particular.

6.5 TEJADOS

Previsiones

- El personal de mantenimiento e inspección utilizará calzado antideslizante y cinturón de seguridad, anclado a las anillas de seguridad o líneas de vida situadas en los faldones. Se tomarán medidas especiales cuando las pendientes de los faldones sean superiores al 40%.
- Las reparaciones se realizarán con materiales análogos al original.
- No añadir sobre la cobertura elementos que perforen, deformen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se transitará sobre el tejado cuando esté mojado. La cubierta sólo será accesible para su mantenimiento.
- Para la limpieza de los tejados, se pueden realizar barridos, chorro de agua, o regado siempre a favor de la pendiente.
- El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y, si es necesario, se aplicará un fungicida.
- Para la eliminación de restos de cemento, utilizar limpiadores específicos, de venta en almacenes de materiales de construcción, aplicándolos con cepillos de raíces.

6.6 INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Previsiones

- El cuadro general de protección y los contadores sólo los manipulará la compañía suministradora.
- No modificar la instalación sin previo estudio por técnico competente.
- No suspender elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Para cualquier manipulación de la instalación, se desconectarán los interruptores automáticos de seguridad. En todo caso, acudir a un instalador electricista autorizado.
- No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse.
- Nunca debe efectuarse la toma de tierra a través de conexiones que no sean específicas a tales fines (tuberías, barrotes, etc.).
- La tierra, alrededor de las barras o picas de toma de tierra, debe estar mojada para mejor transmisión de la corriente. Si en las revisiones de las arquetas de conexión se advierte la tierra seca, se humedecerá con agua.

Normas de Seguridad

- Zona de trabajo siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Escaleras de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Utilización de protecciones personales: mono, casco aislante, guantes, etc.
- Avisar de la realización de trabajos en la instalación colocando en los cuadros el letrero: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

6.7 RIESGOS GENÉRICOS EN TRABAJOS ESPECÍFICOS

6.7.1 Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como instalaciones básicas o

cualquier otra de distinto tipo que posea el edificio y que afecte a la zona de trabajo.

Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá un programa de trabajos preciso que facilite un movimiento ordenado de personal en el lugar de los mismos, así como de medios auxiliares y materiales. Es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso el contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan en la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza.
- Conducciones de líneas telefónicas.
- Conducciones para iluminación de vías públicas.
- Sistemas para semáforos.
- Canalizaciones de servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.
- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos antes citados, se tomarán las siguientes Medidas de Seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire.

6.7.2 Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan cuando se acumulan gases en lugares subterráneos por concentraciones de aguas residuales debido a rotura de las canalizaciones que las

transportan a los puntos de evacuación y éstas son de tipo biológico.

Ante la sospecha de un riesgo de esta clase, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

6.7.3 Hundimientos

Ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se emplearán los medios de entibación requeridos en trabajos de mina convenientemente sancionados por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas, convenientemente acodaladas y vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados existan piezas que no trabajen correctamente y que puedan provocar la desestabilización de la galería.

6.8 CONCEPTOS BÁSICOS EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

A continuación se describen algunos conceptos básicos en la terminología de la prevención de accidentes.

- **Accidente laboral.-** Es un siniestro producido en la empresa, cuyas consecuencias son daños a las personas relacionadas con la producción.
- **Accidente de trabajo.-** Es la lesión corporal que el trabajador sufre como consecuencia de la tarea que está realizando.
- **Enfermedad laboral.-** Es la alteración del estado fisiológico normal del trabajador, como consecuencia del ambiente de trabajo donde desarrolla su actividad.
- **Enfermedad profesional.-** Es la enfermedad laboral contraída en el trabajo, a consecuencia de las sustancias descritas en los textos legales.
- **Higiene Industrial.-** Es el conjunto de técnicas, que interactúan en el medio químico, físico o biológico, y cuya finalidad es la supresión de enfermedades laborales.
- **Medicina del trabajo.-** Es el conjunto de medidas sanitarias preventivas dirigidas al trabajador y cuya finalidad es la protección y mejora de la salud con relación al trabajo.

- **Accidente con baja.**- Es una variante del accidente de trabajo que impide al trabajador lesionado la incorporación al trabajo, por lo menos en la jornada laboral siguiente, al día que se produjo.
- **Accidente "in itinere".**- Es un accidente de trabajo acaecido en el trayecto de ida y vuelta al lugar de trabajo.
- **Siniestro empresarial.**- Es el acontecimiento surgido durante el proceso productivo, a consecuencia de anomalías en los medios de producción o en su organización o distribución.
- **Riesgo.**- Estado que proviene de la suma de métodos de trabajo, organización y medios auxiliares deficientes o no.
- **Valoración del riesgo.**- Estudio para valorar la posibilidad de que un conjunto de circunstancias, a partir de un riesgo, puedan desencadenar un siniestro.
- **Peligro.**- Estado que proviene de la adición de uno o varios riesgos.
- **Zona de peligro.**- Porción de espacio donde están ubicadas personas o medios auxiliares, que pueden ser sujetos de un siniestro.

Este Estudio contempla la observancia de las Normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo sobre la construcción actualmente vigentes.

7 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El **Presupuesto** de este estudio de seguridad y salud recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de seguridad y salud asociado al "Proyecto de Construcción de impulsión de aguas residuales en el término municipal de Navacerrada".

Mediciones

Se incluyen las mediciones de todas las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

Cuadros de precios

Se incluyen los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 de las unidades de obra contenidas en este Proyecto, a los fines que corresponden a cada uno de ellos.

Presupuestos

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del Cuadro de precios nº 1. El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **140.618,40 € (CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)**.

El desglose en capítulos de este presupuesto es el siguiente:

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Protecciones individuales	14.372,30
Protecciones colectivas	49.865,74
Higiene y bienestar	68.122,62
Medicina preventiva	3.393,52
Formación y reuniones	4.864,22
TOTAL	140.618,40

Madrid, abril de 2015

Consultor: Egis Eyser, S.A. – Veolia Water Systems Ibérica, S. L.

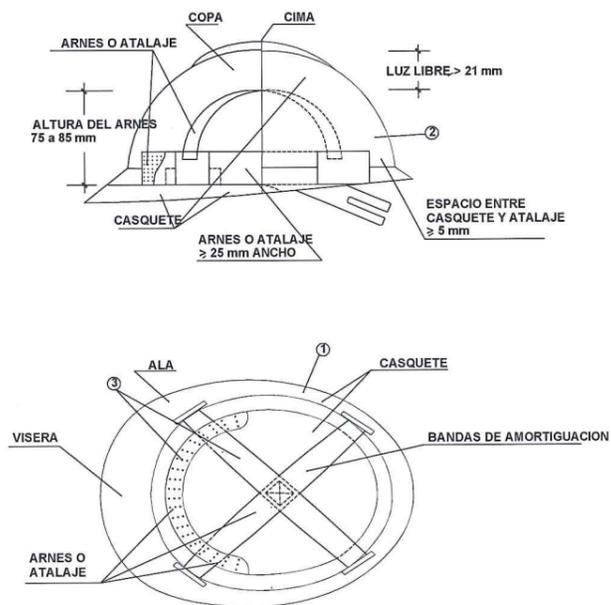
El Autor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Carrera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

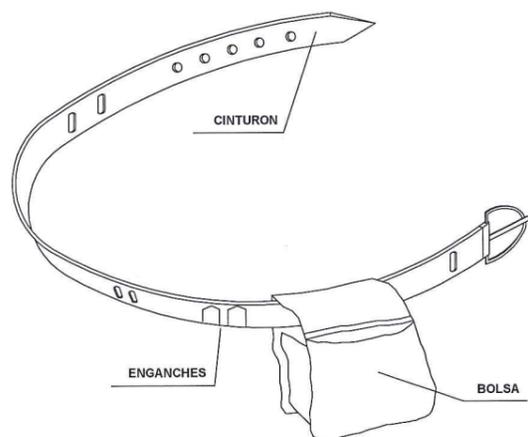
ANEJO N° 12
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

PORTAHERRAMIENTAS

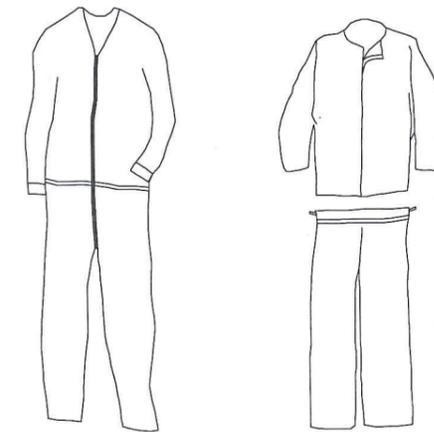


- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

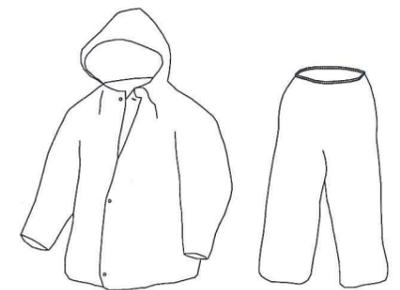
PROTECCIÓN ANTICAÍDAS



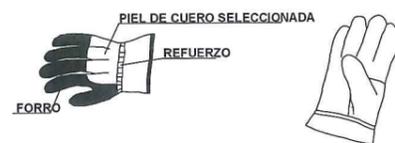
ROPA DE TRABAJO



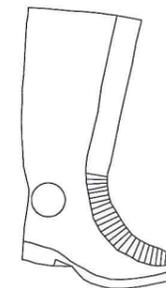
TRAJE IMPERMEABLE



GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



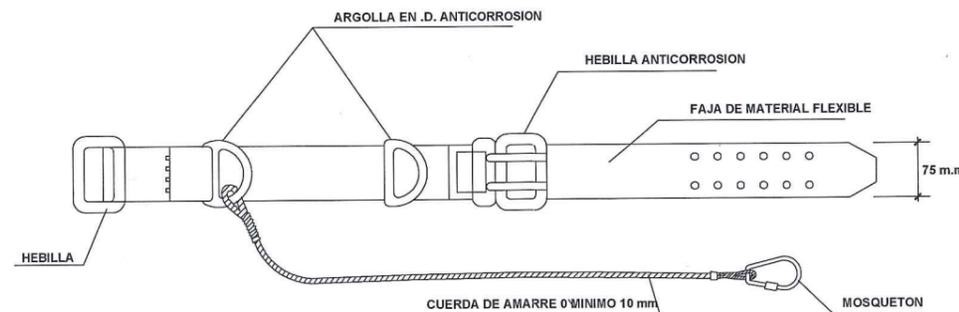
BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



GUANTES DE GOMA FINA



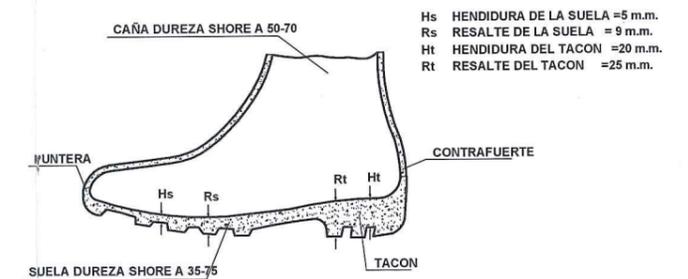
CINTURON DE SEGURIDAD



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



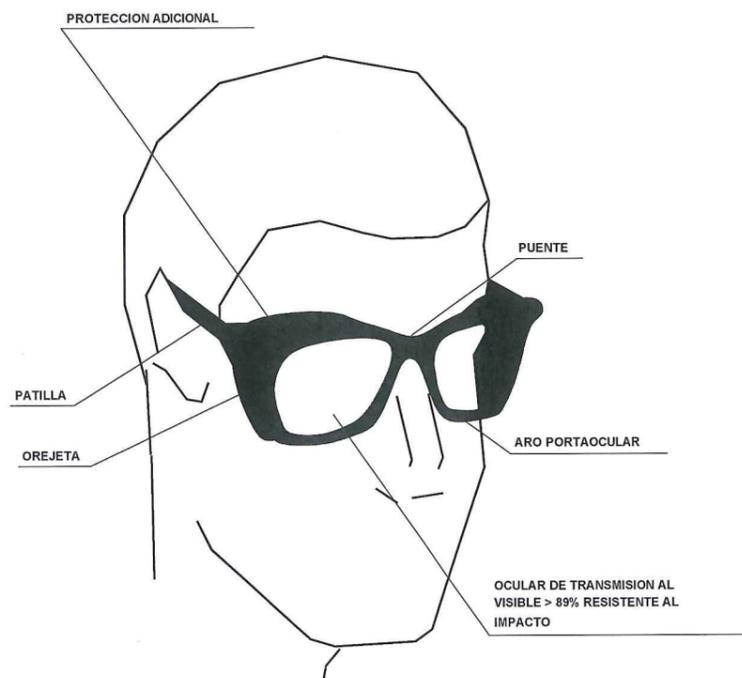
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



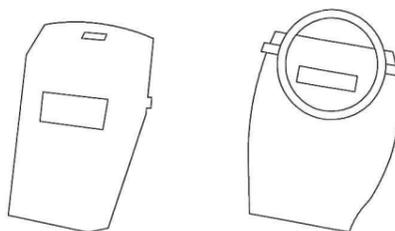
- Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
- Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
- Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
- Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA
			N° DE PLANO 1 HOJA 1 DE 2

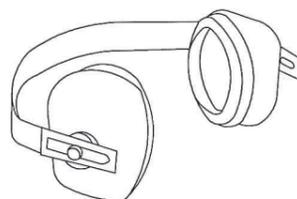
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PANTALLAS DE PROTECCIÓN

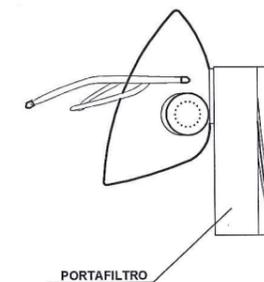
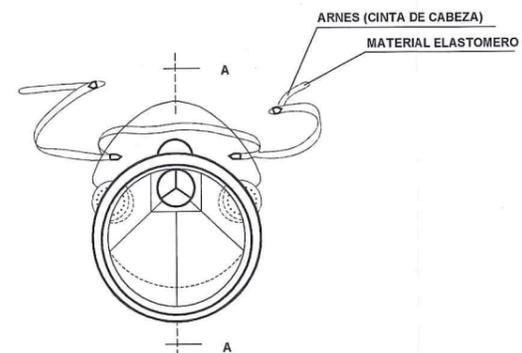


PROTECTOR AUDITIVO

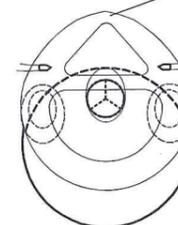


MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCION ADICIONAL

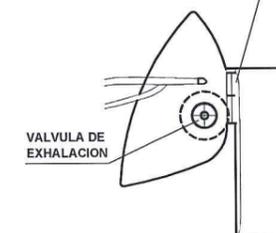


MATERIAL INCOMBUSTIBLE



SECCION A-A

VALVULA DE INHALACION



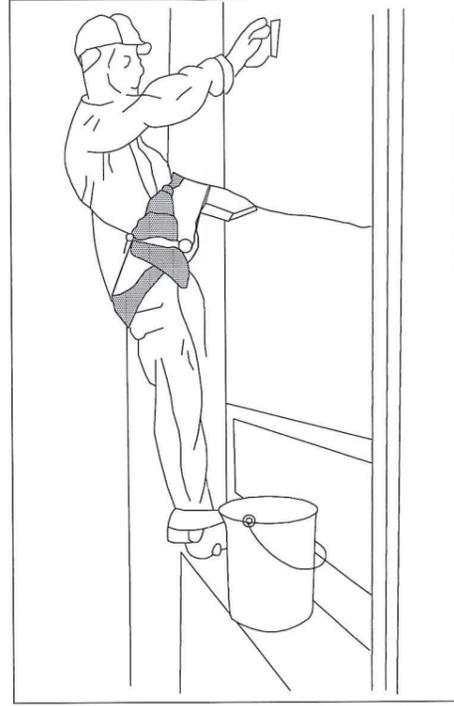
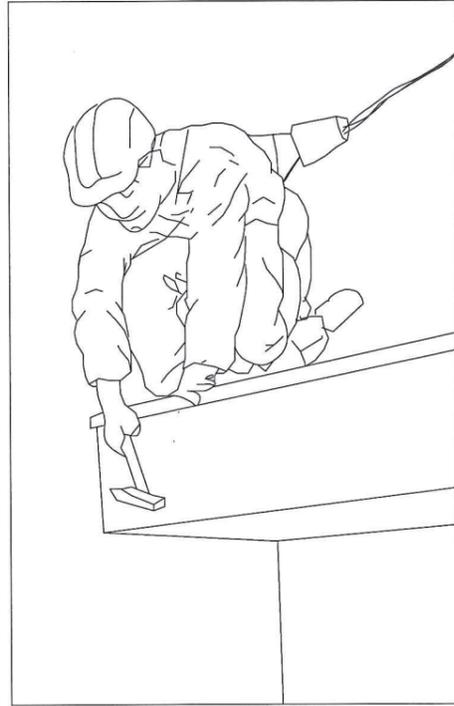
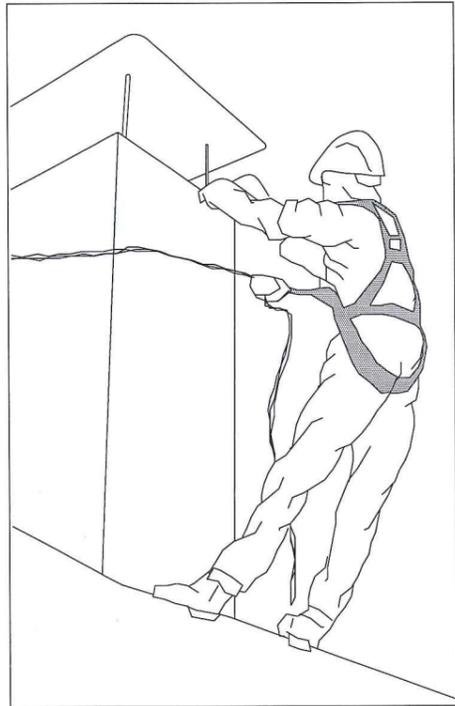
ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID

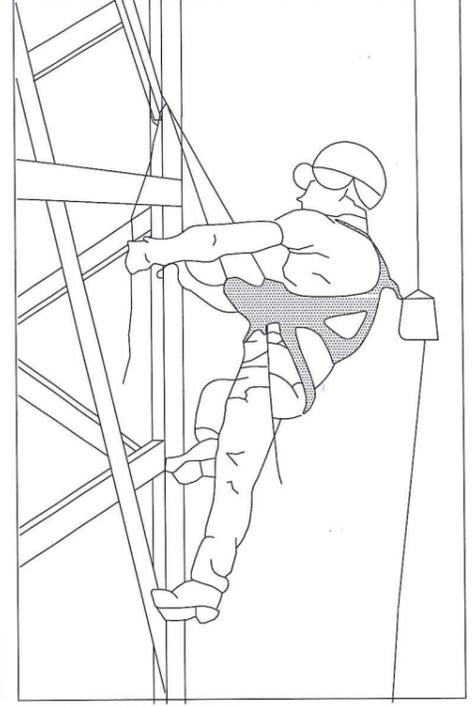
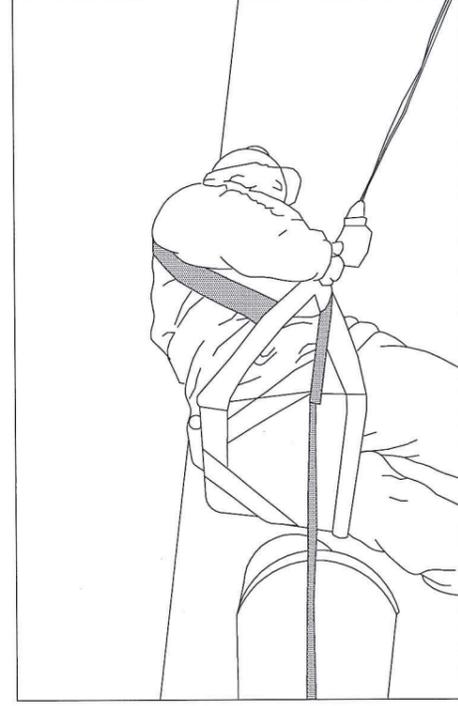
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E	Nº DE PLANO:	1
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	DHA	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIERREZ CARRERA	HOJA 2 DE 3

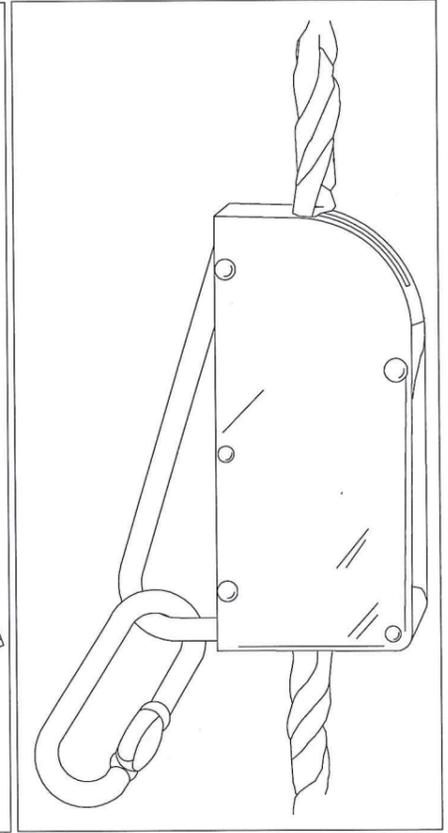
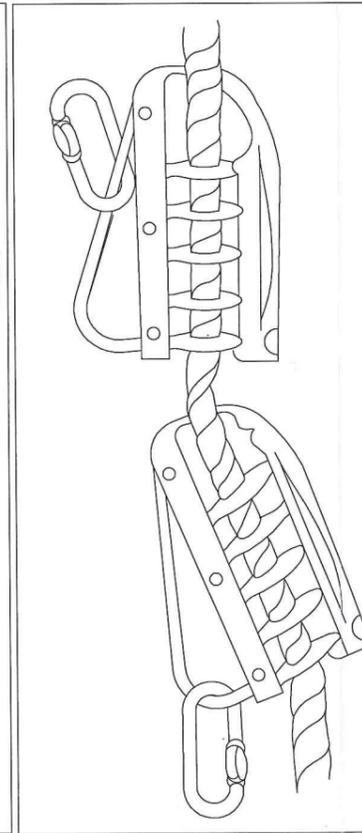
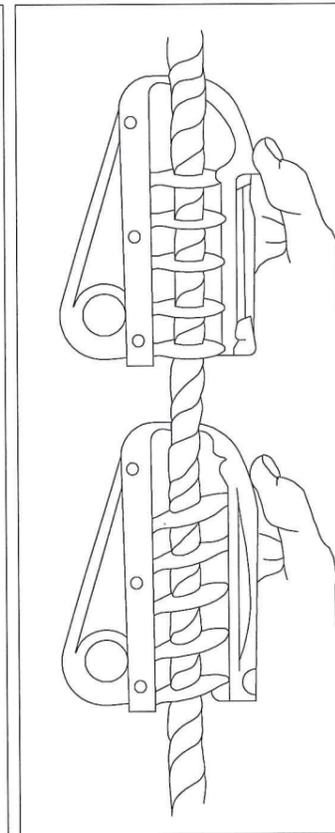
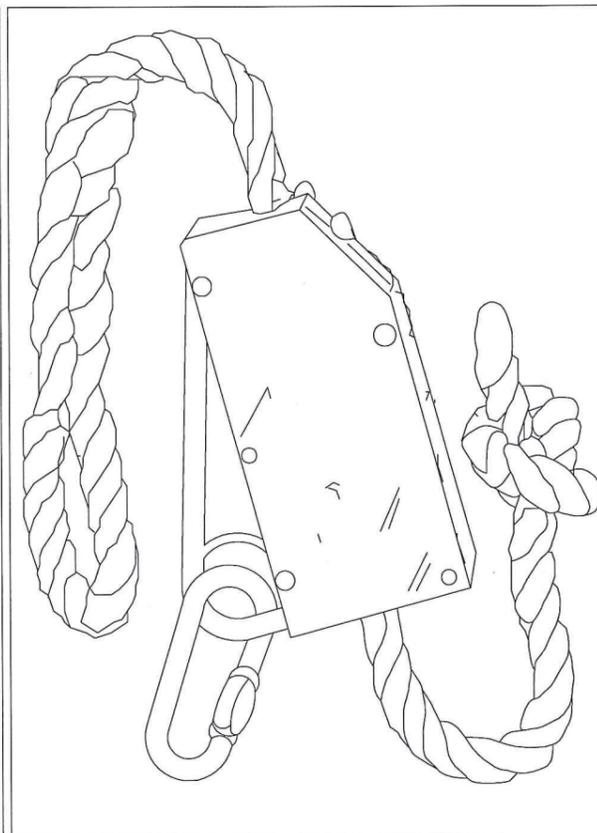
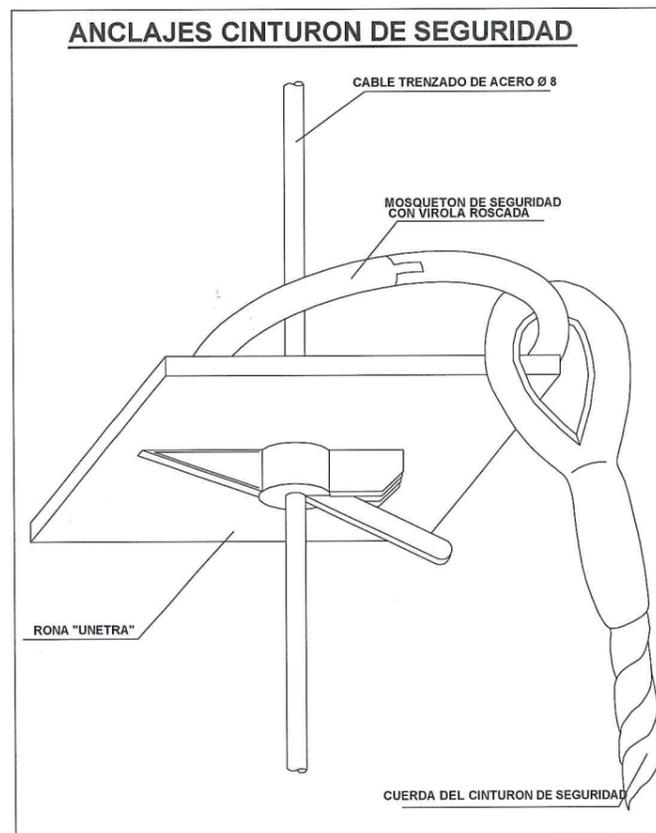
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

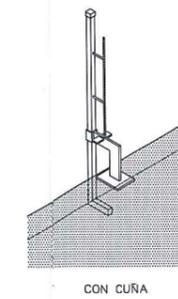
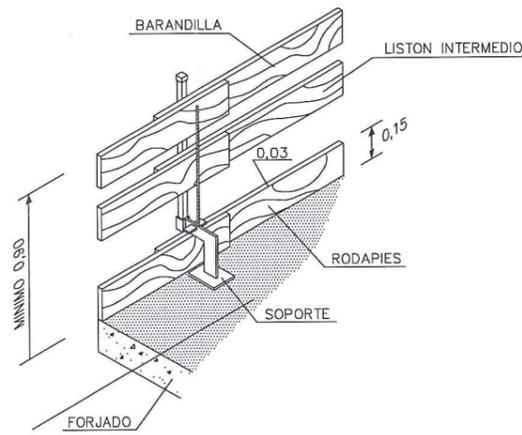
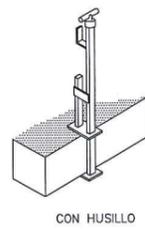
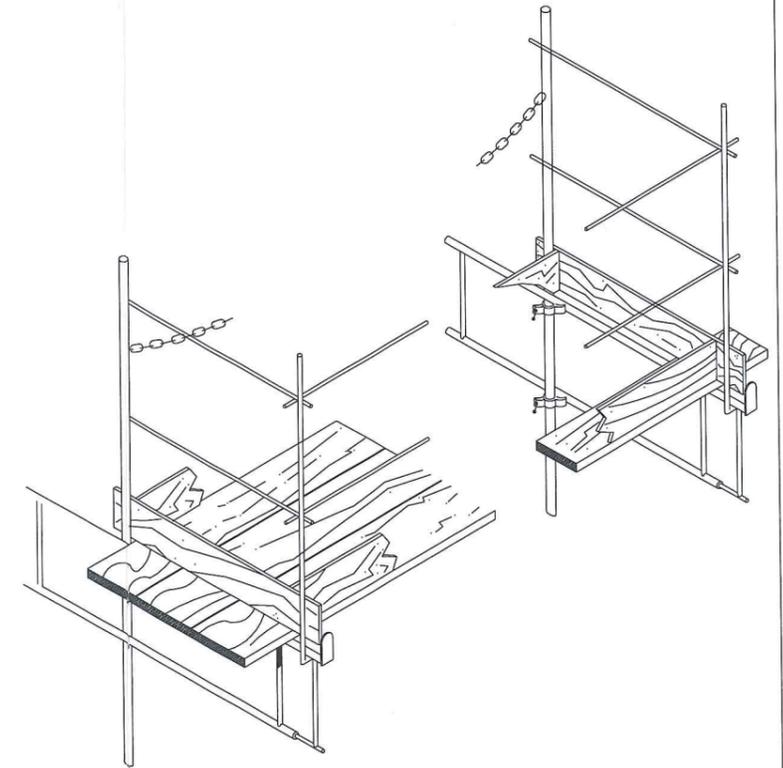
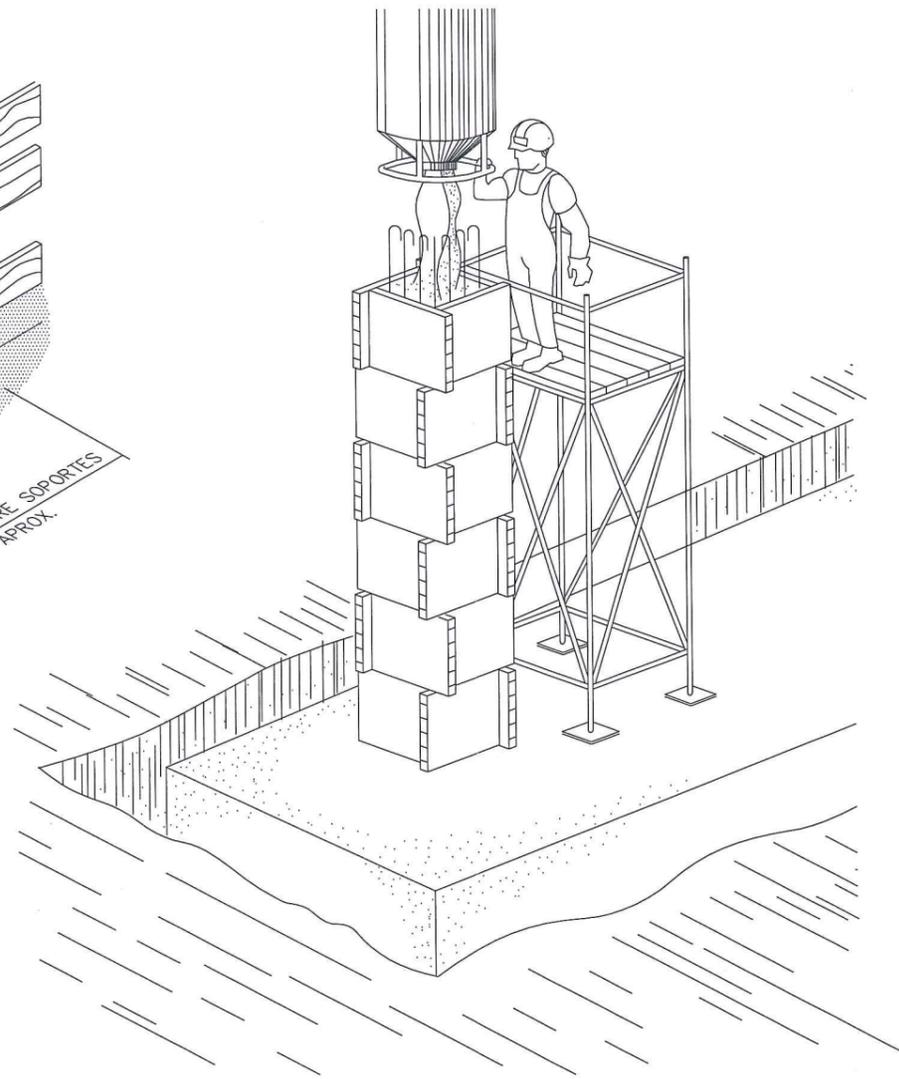
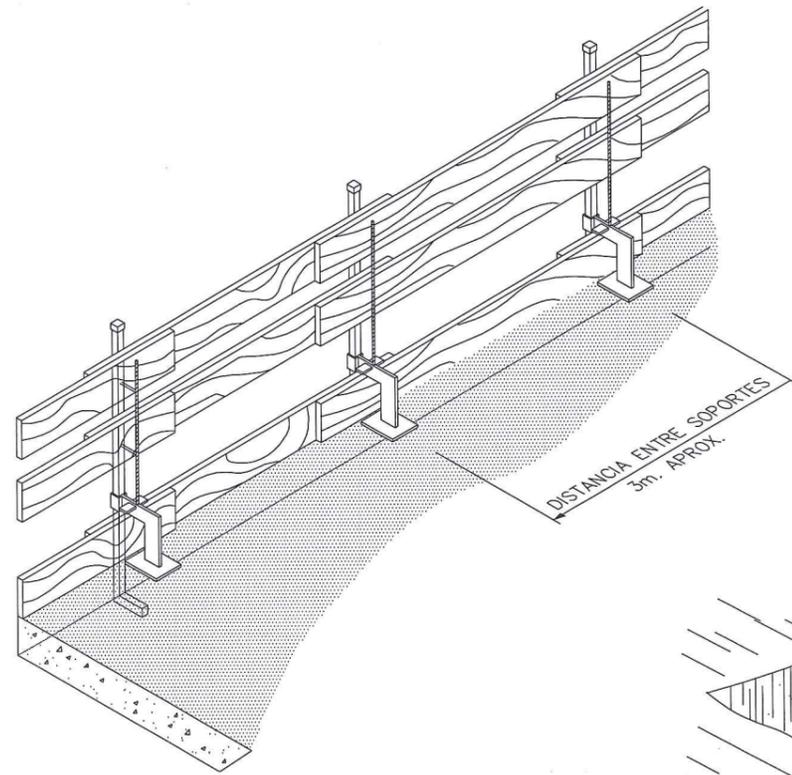


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD





LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

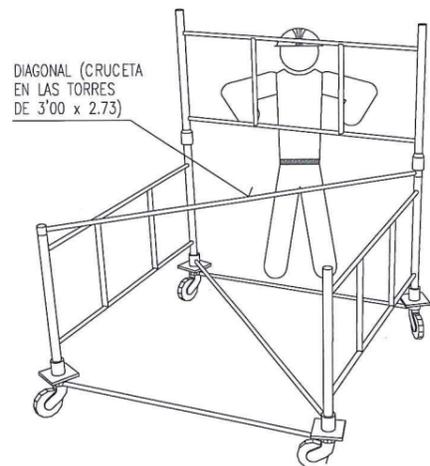
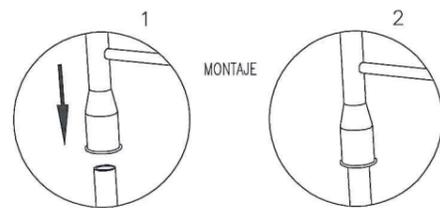
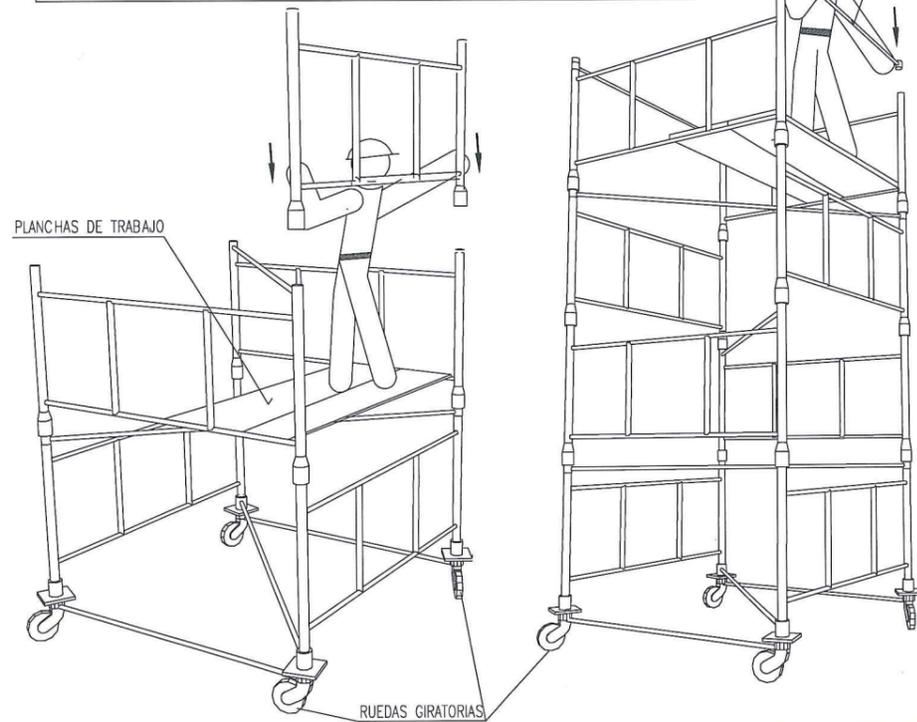
		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD BARANDILLAS Y ANDAMIOS			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser DHA	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIERREZ CARRERA
			2 HOJA 1 DE 2

MONTAJE DE TORRES MOVILES

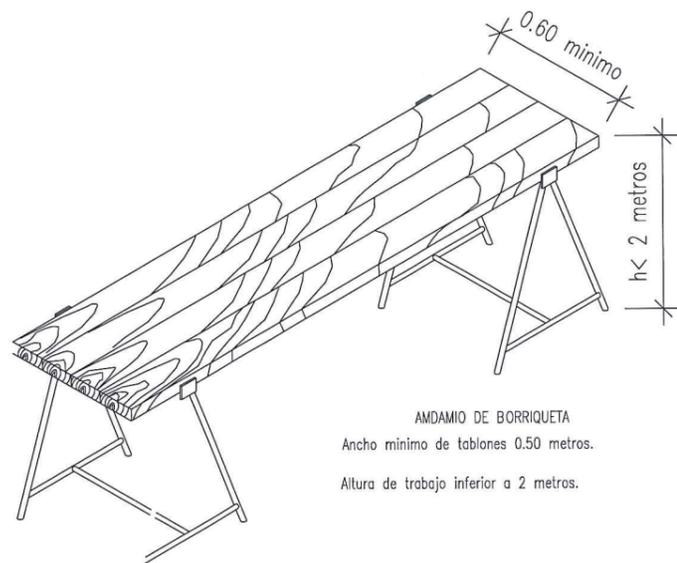
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

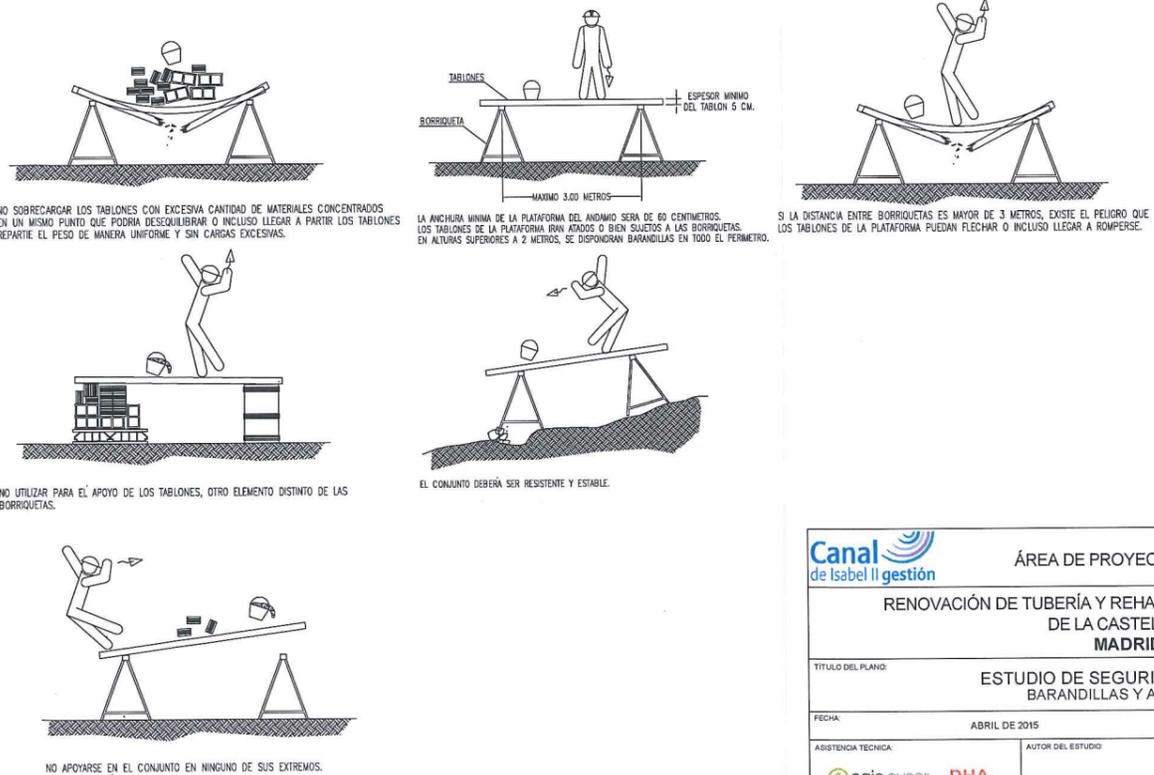
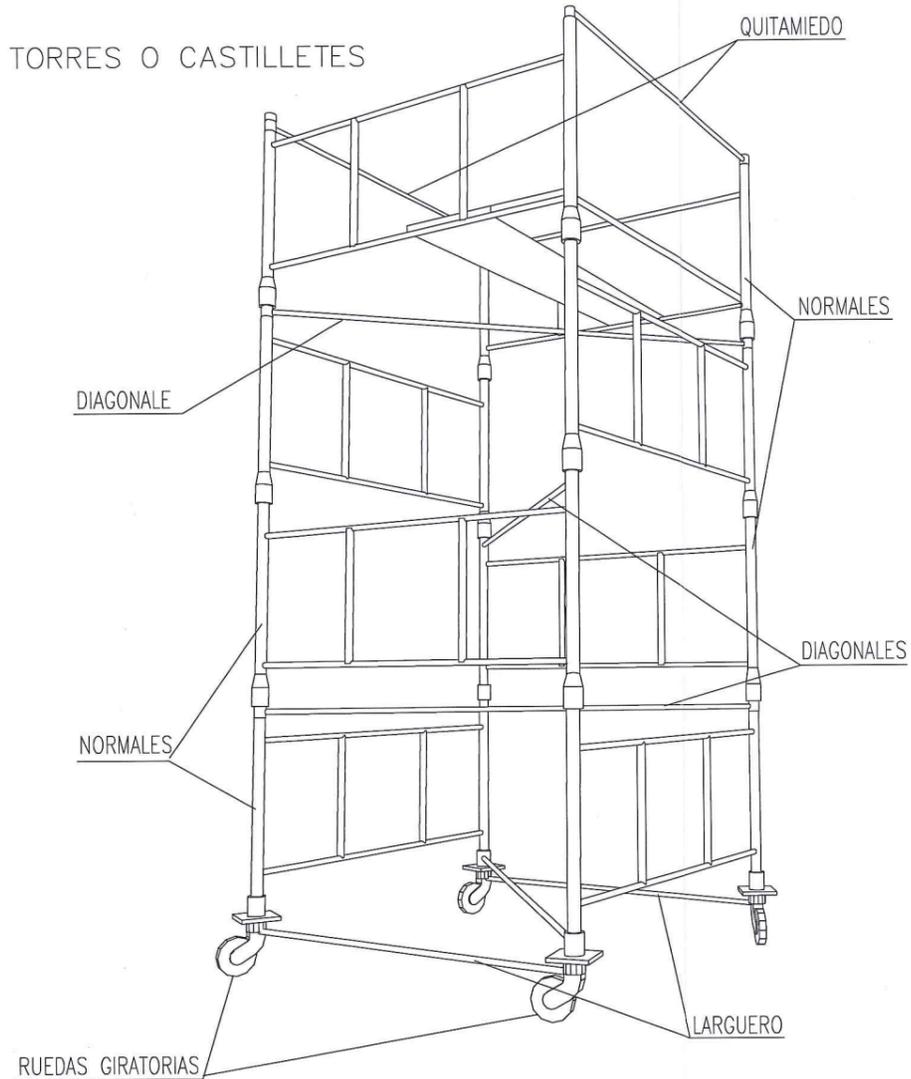


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

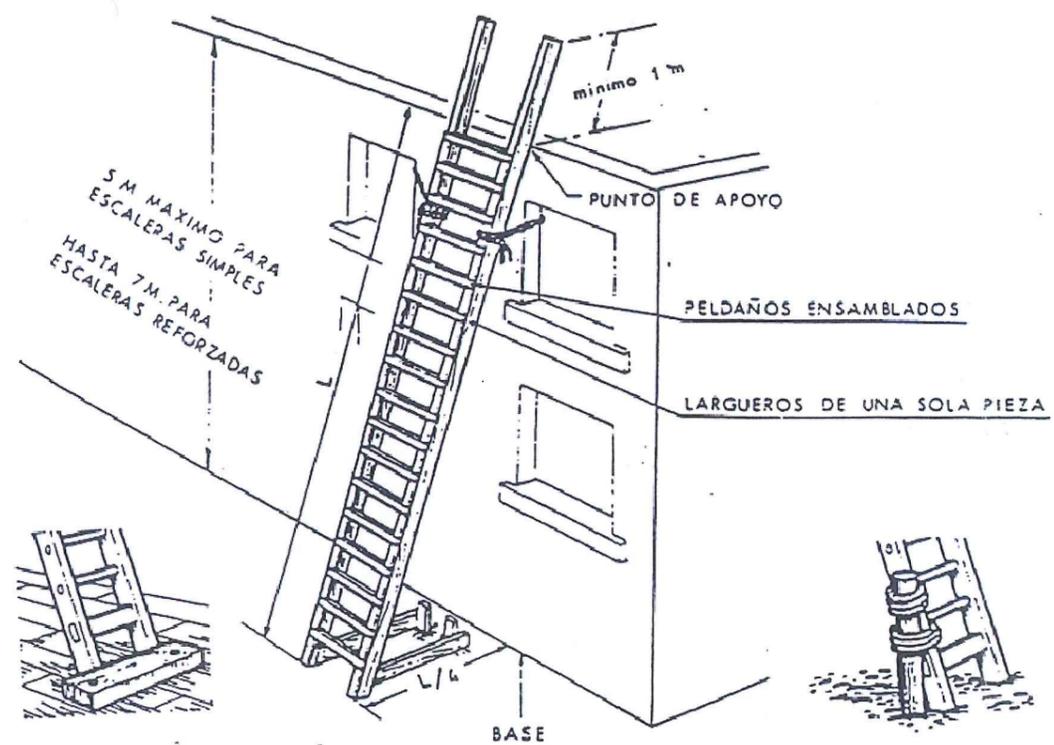


AMDAMIO DE BORRIQUETA
Ancho mínimo de tablonés 0.50 metros.
Altura de trabajo inferior a 2 metros.

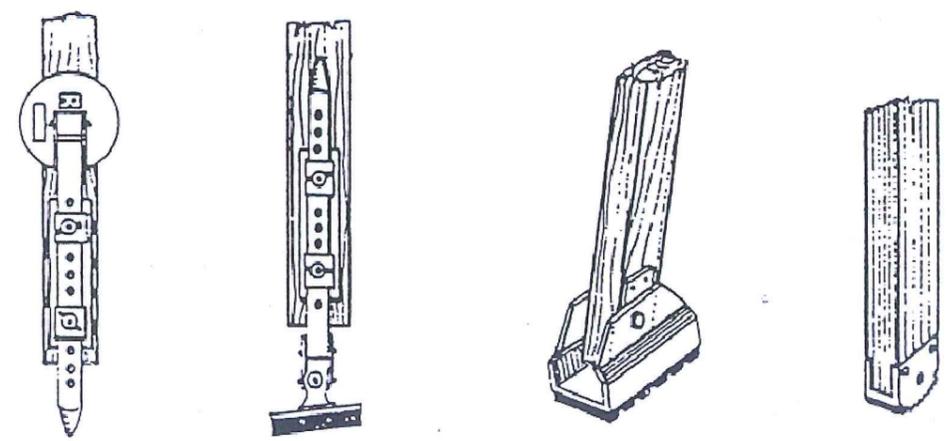
EN TORRES O CASTILLETES



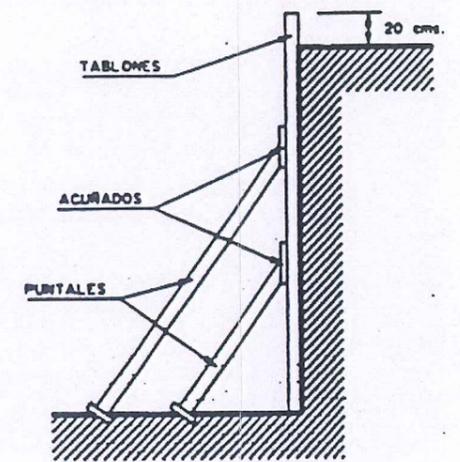
		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD BARANDILLAS Y ANDAMIOS			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL ESTUDIO:	
FERNANDO GUTIERREZ CARRERA			N° DE PLANO 2 HOJA 2 DE 2



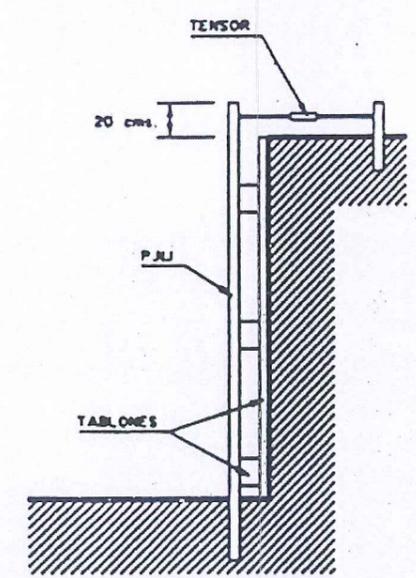
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



ENTABLADO SUJETO MEDIANTE APUNTALAMIENTO

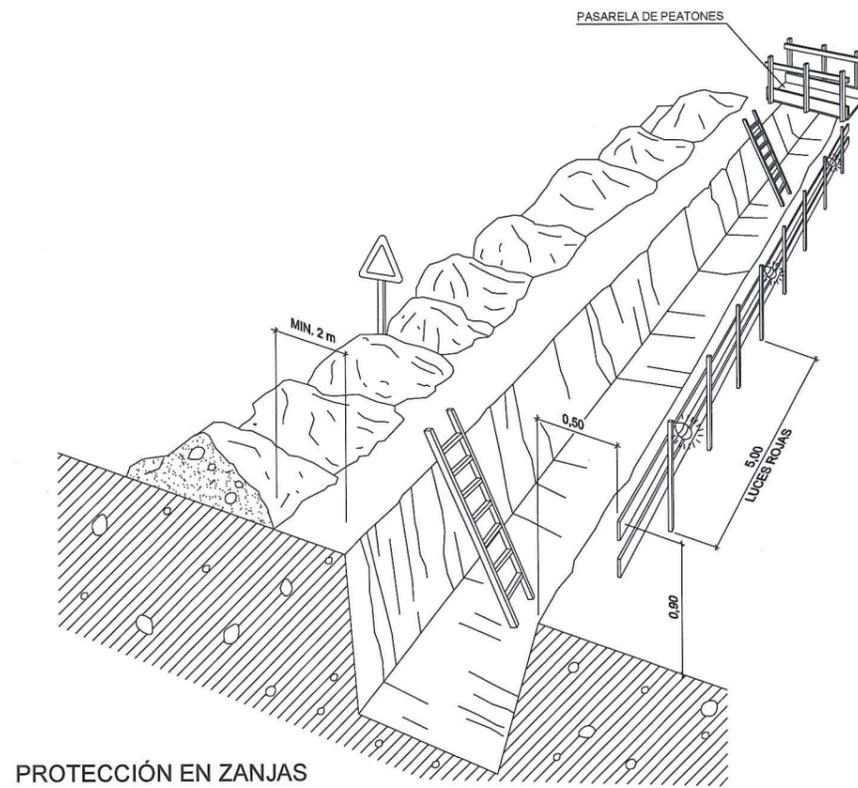


FIJACION DEL ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METALICOS

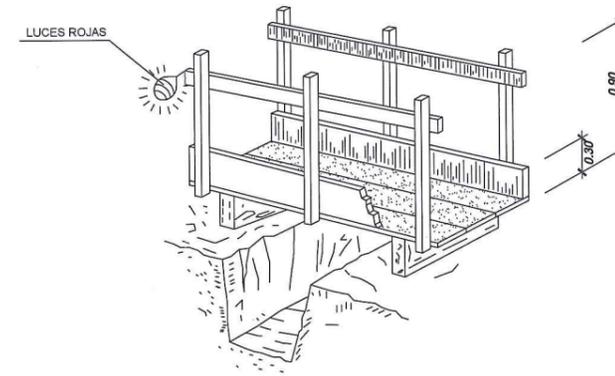
para un mayor aprovechamiento del espacio

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO:		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SUJECCIONES Y FIJACIONES	
FECHA: ABRIL DE 2015	ESCALA: S/E ORIGINAL	Nº DE PLANO: 3	
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		
FERNANDO GUTIERREZ CARRERA			
HOJA 1 DE 1			

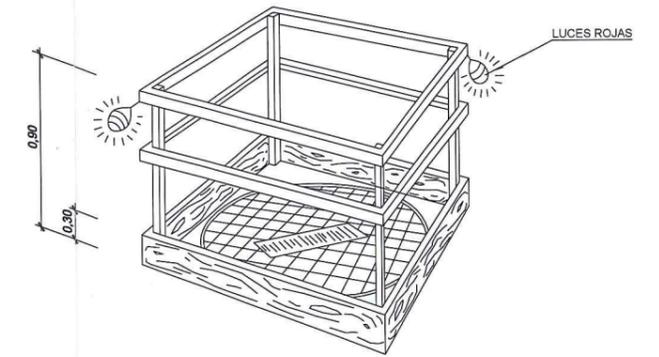
PROTECCIONES



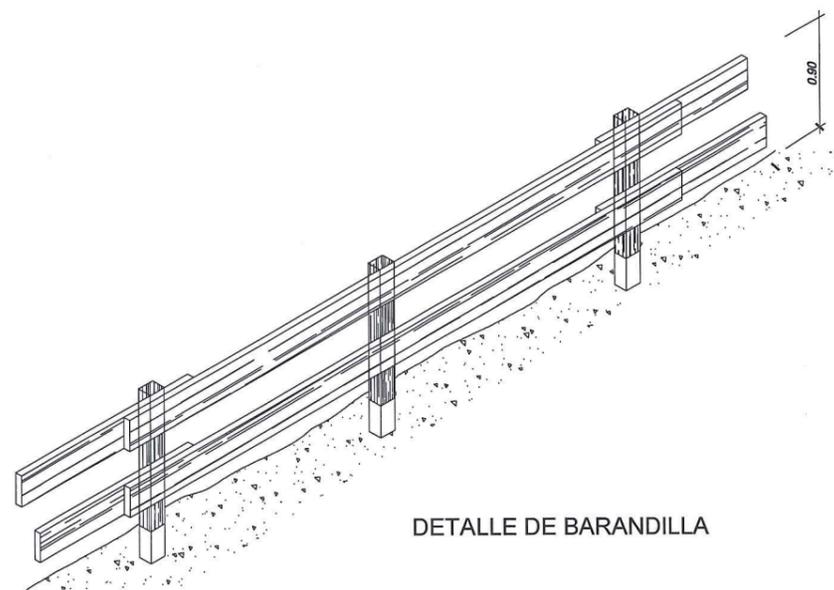
PROTECCIÓN EN ZANJAS



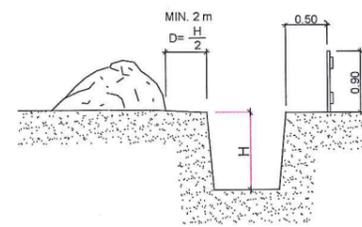
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



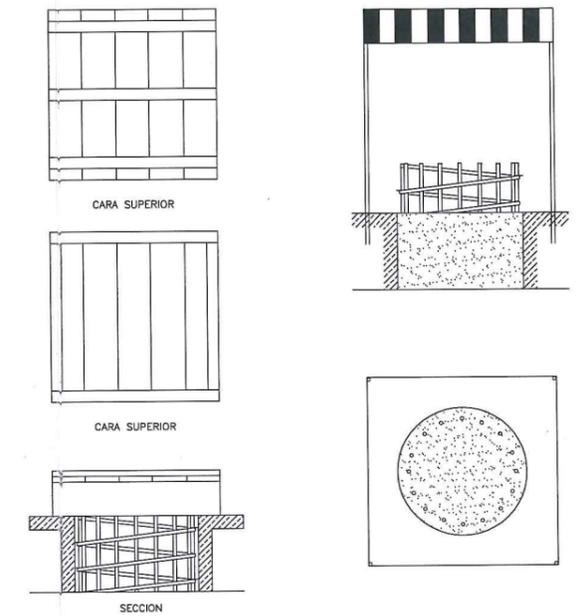
PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE DE BARANDILLA



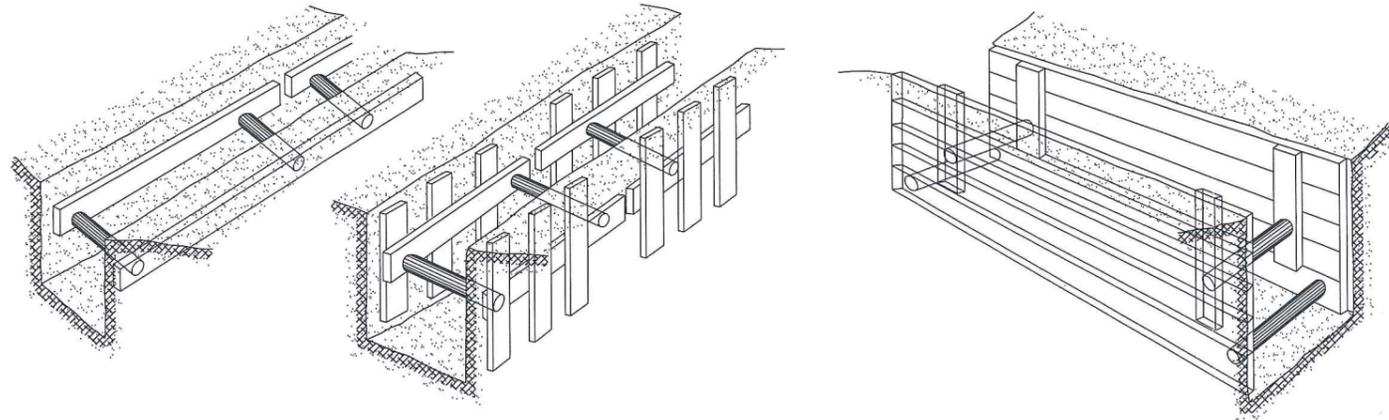
EN TERRENO ARENOSO



PROTECCION PARA PILOTES

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EXCAVACIONES Y ZANJAS			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL/DETA
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA
			N° DE PLANO 4 HOJA 1 DE 1

ENTIBACION DE ZANJAS

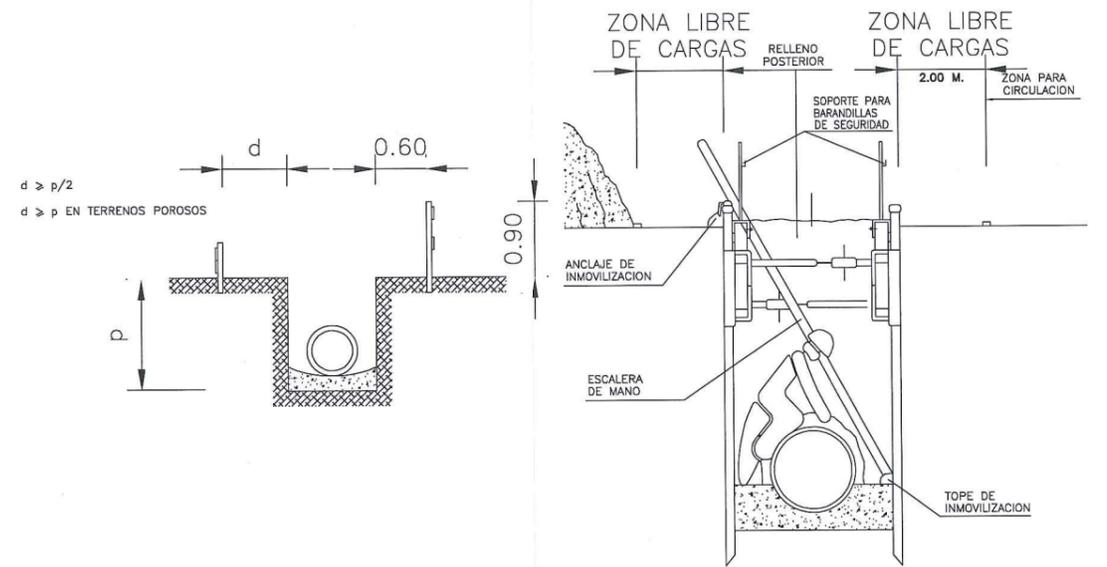


ENTIBACION LIGERA

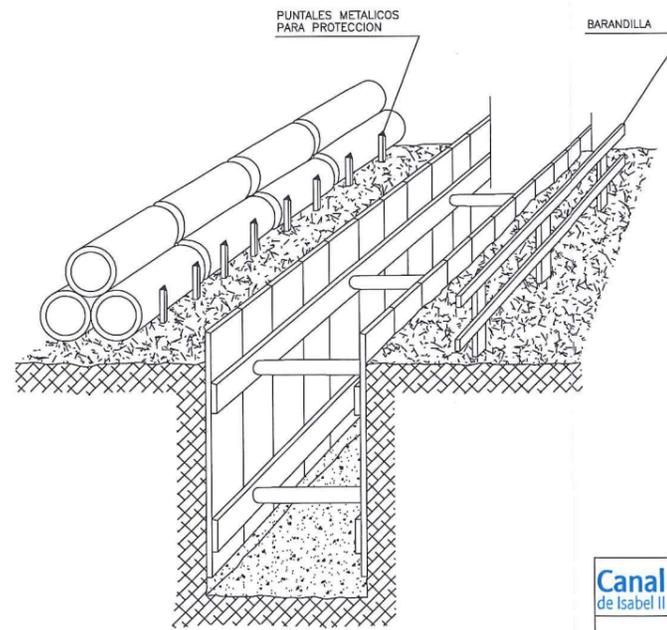
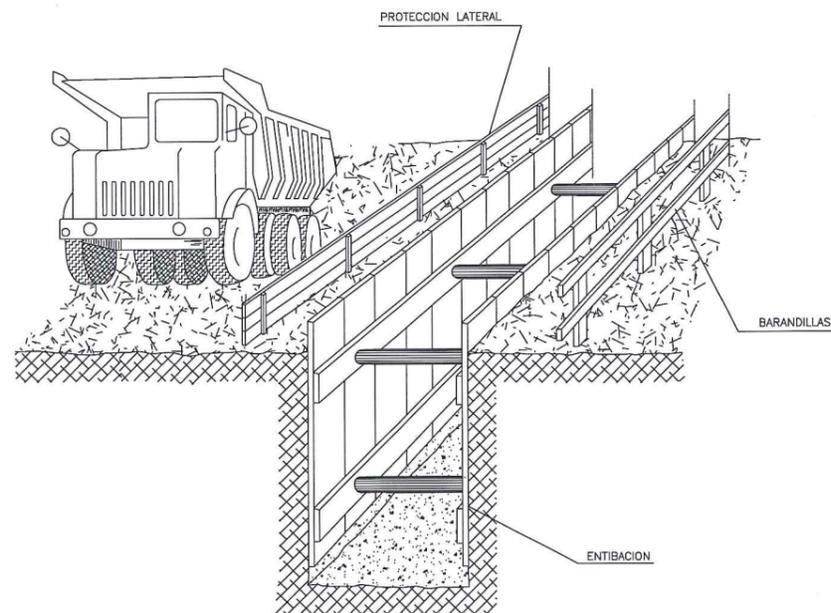
ENTIBACION SEMICUJADA

ENTIBACION CUJADA

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA

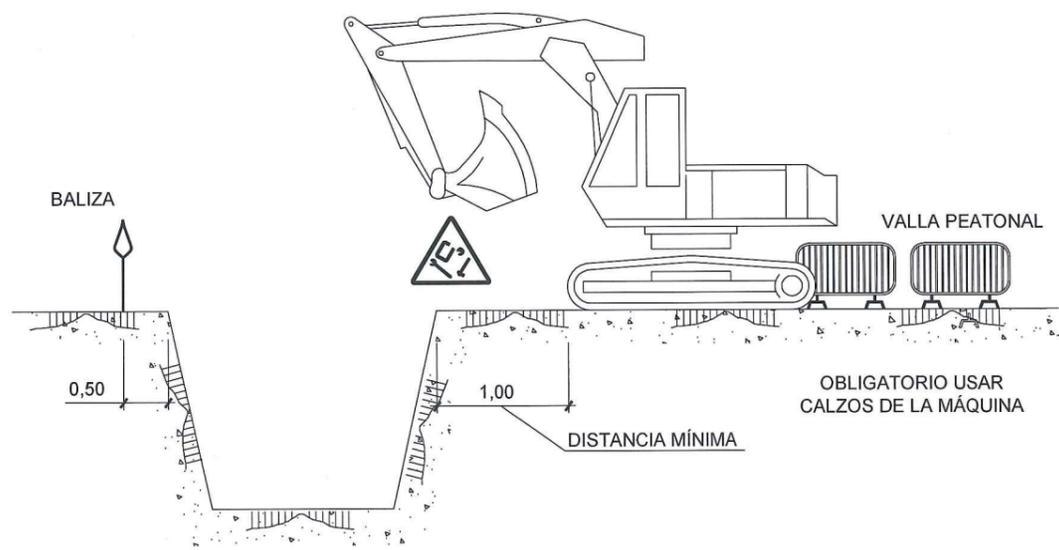


MARQUESINA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES

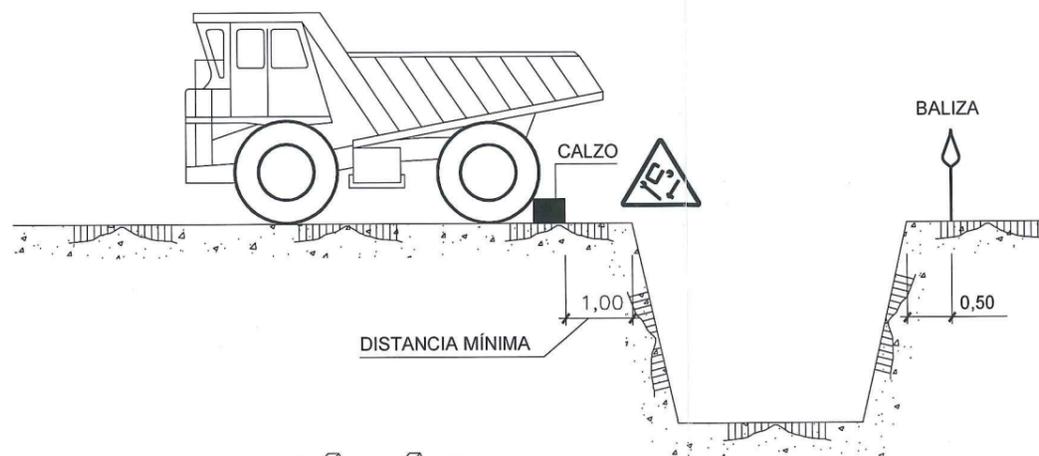


		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACOPIO Y ELEMENTOS VIBRATORIOS			
FECHA: ABRIL DE 2015	ESCALA: S/E	N° DE PLANO: 5	
ASISTENCIA TÉCNICA: 	AUTOR DEL ESTUDIO: 	HOJA 1 DE 2	

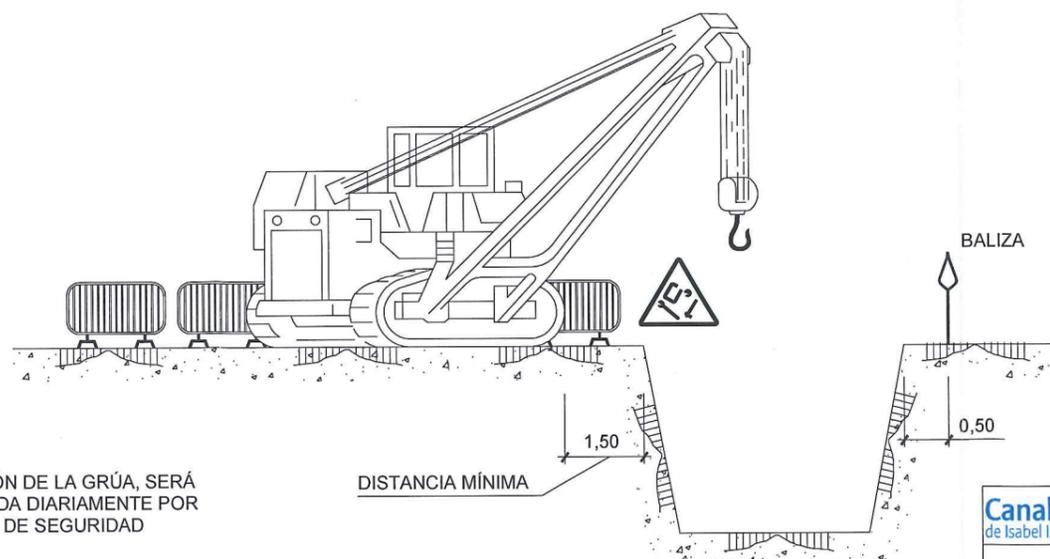
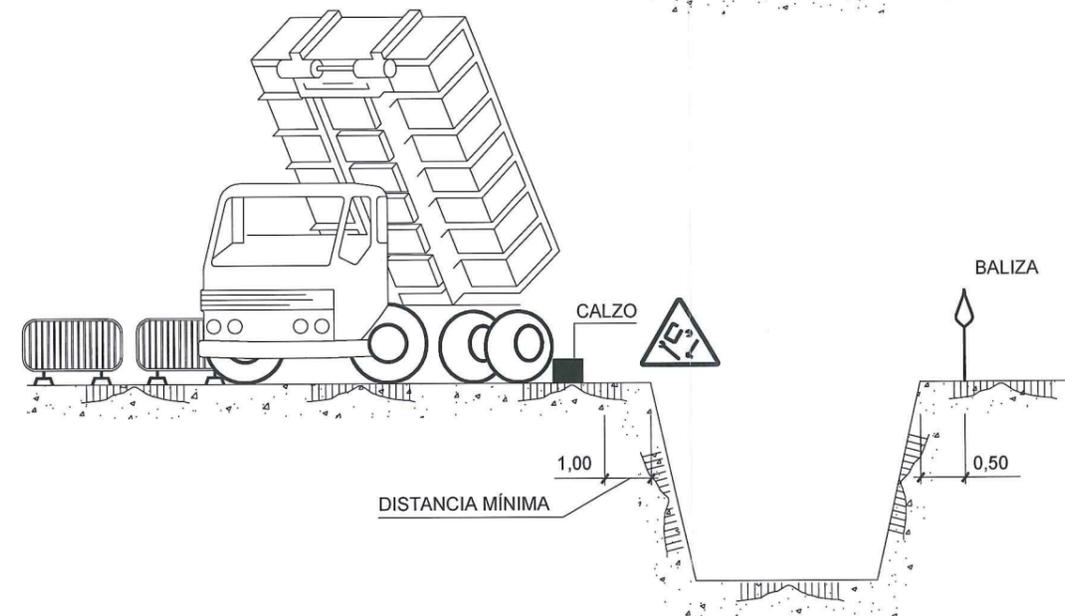
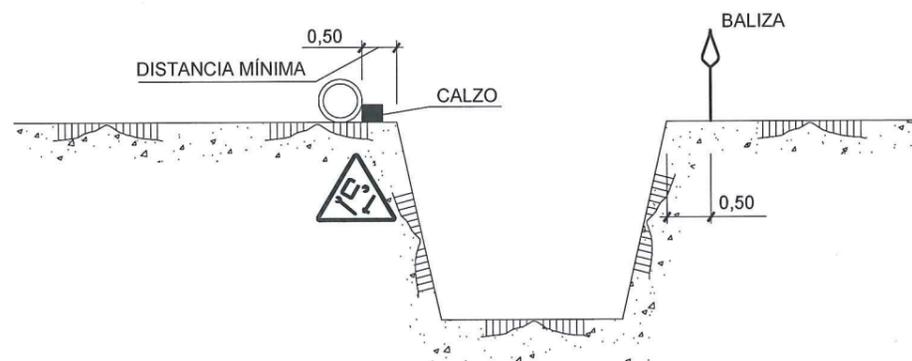
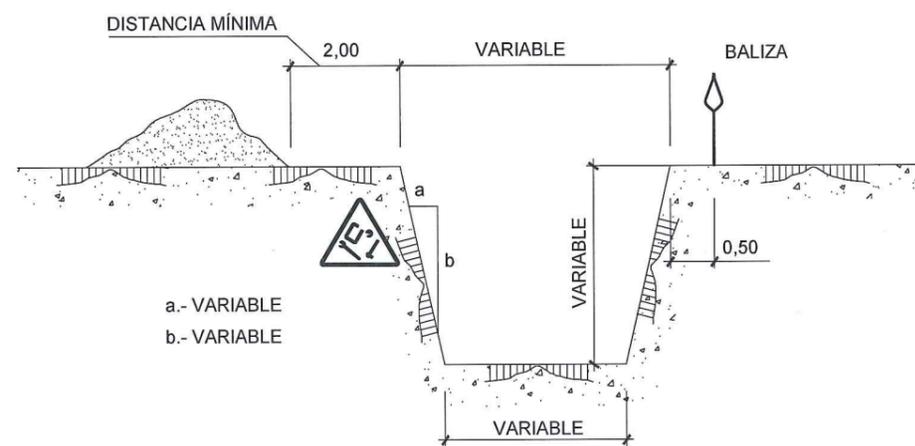
EXCAVACIÓN



CARGA Y DESCARGA



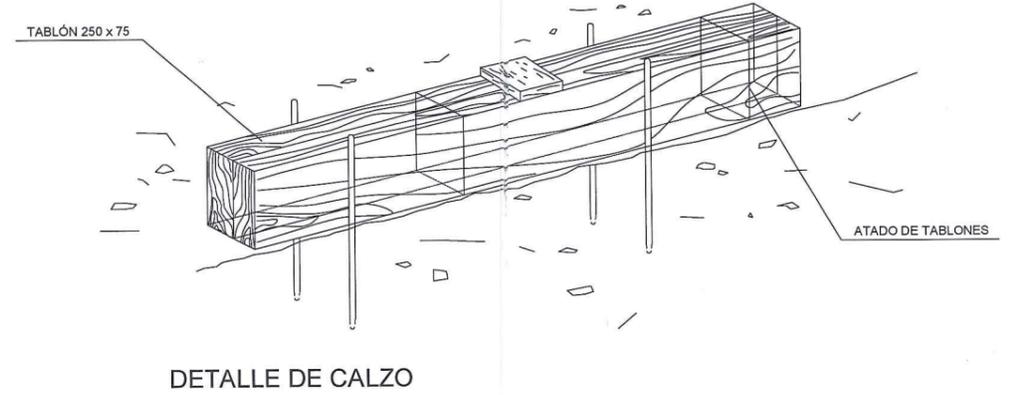
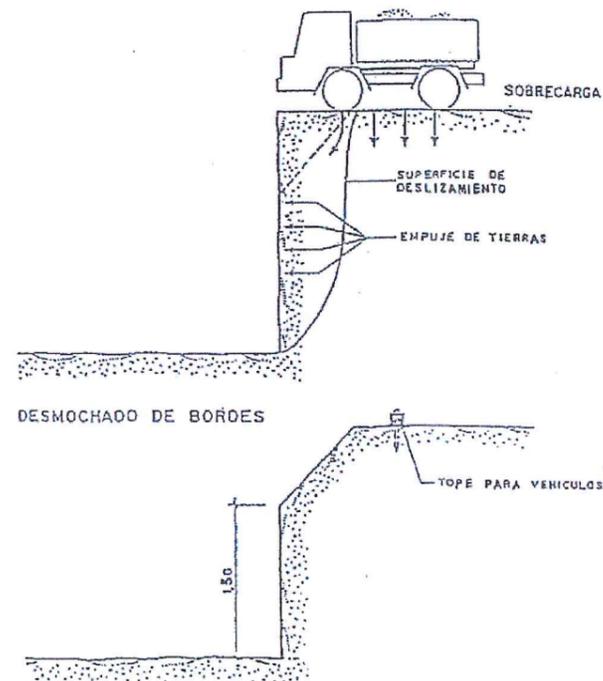
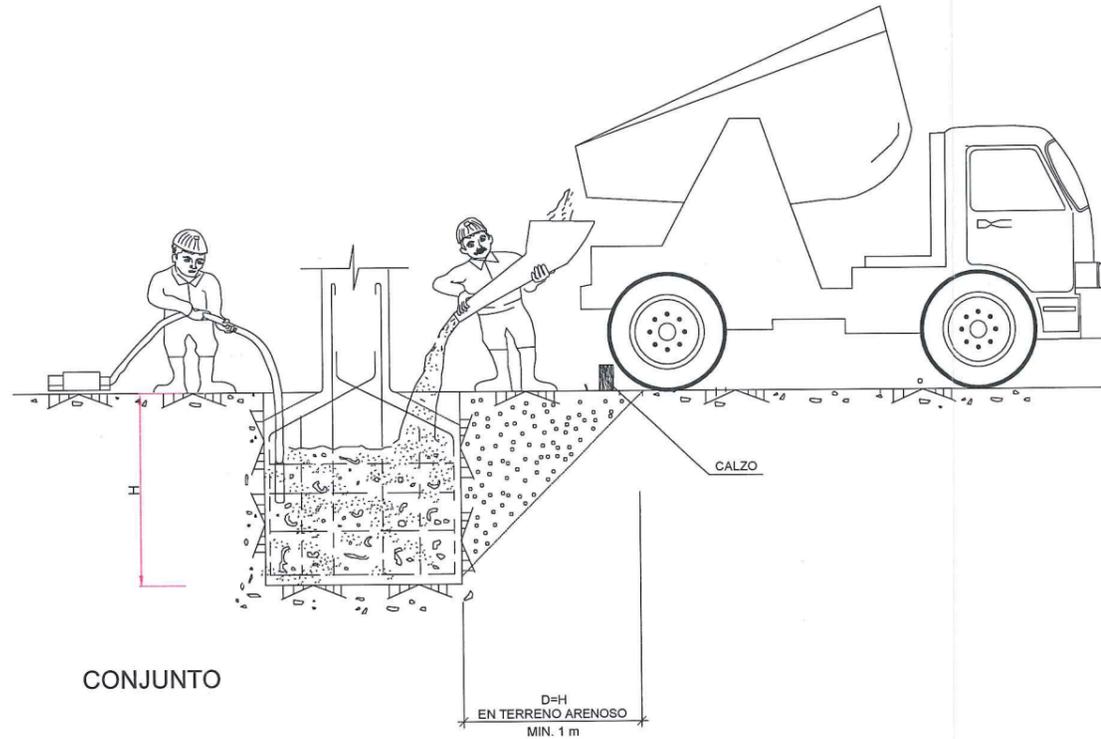
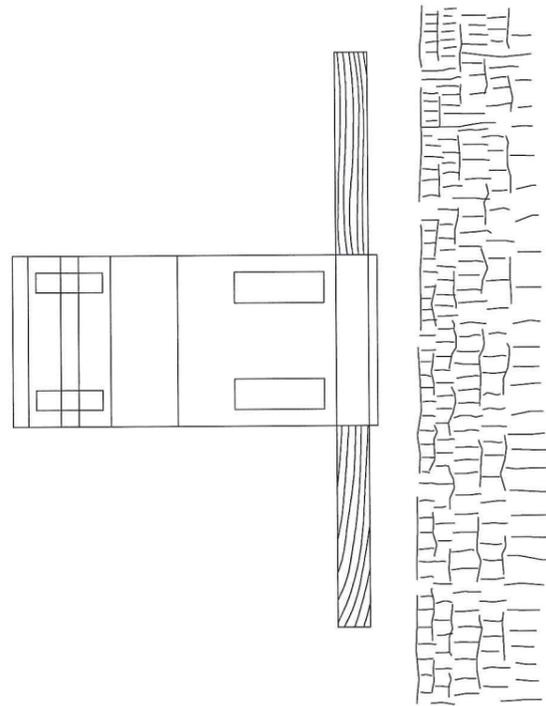
ACOPIOS



NOTA:
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA, SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

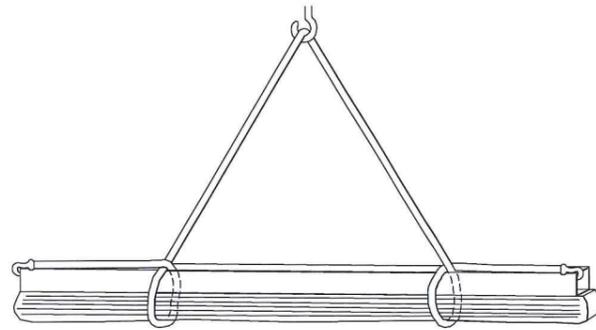
		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACOPIO Y ELEMENTOS VIBRATORIOS			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL (VER 01)
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA
			N° DE PLANO 5 HOJA 2 DE 2

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDOS DE TIERRAS

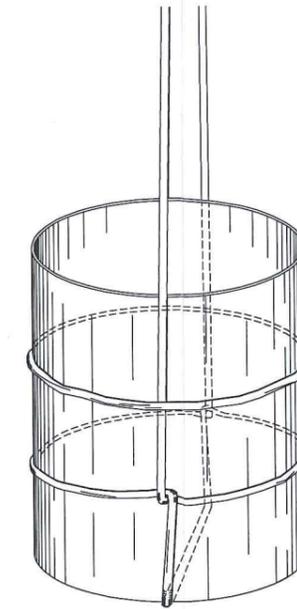


		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD TOPE DE DESCARGA. DESMOCHE DE BORDES			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA
			N° DE PLANO 6 HOJA 1 DE 1

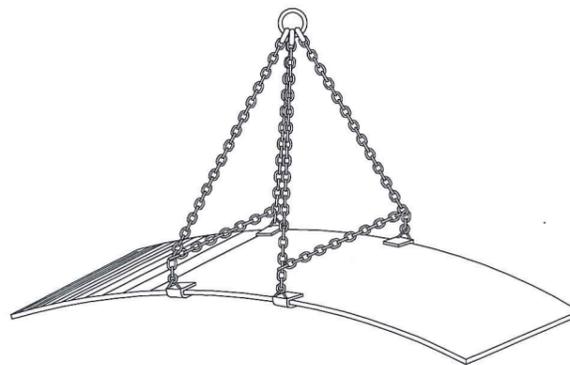
CARGAS Y AMARRES



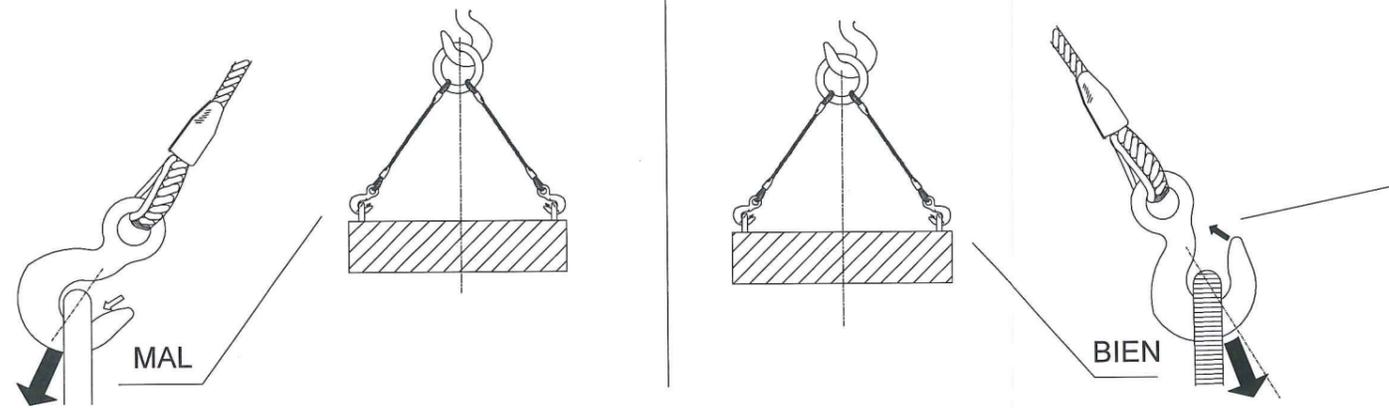
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



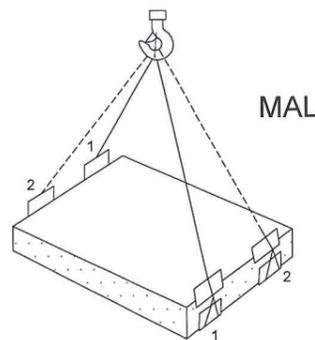
AMARRE DE BIDONES



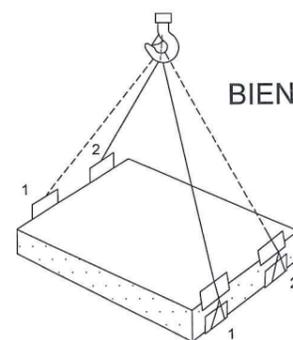
PLANCHA LARGA



GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

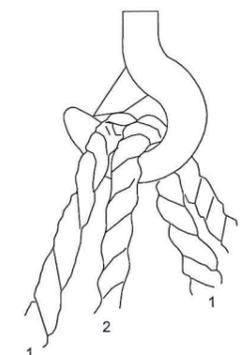


MAL

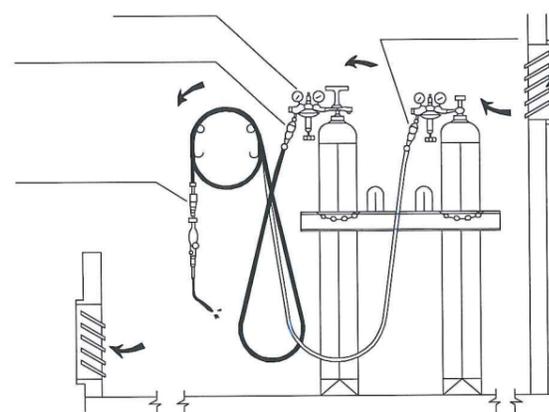
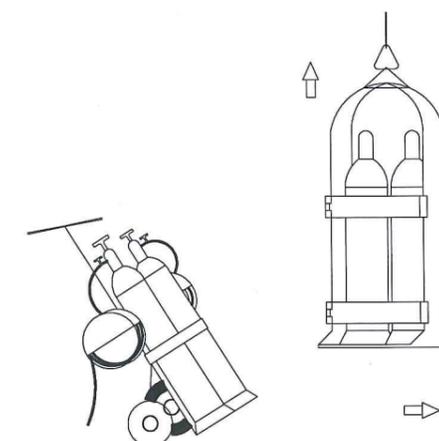
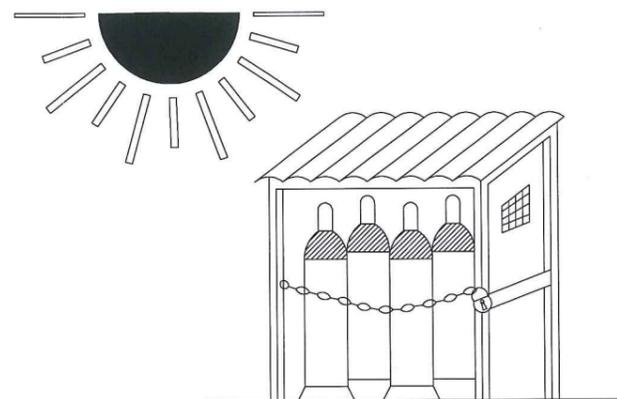
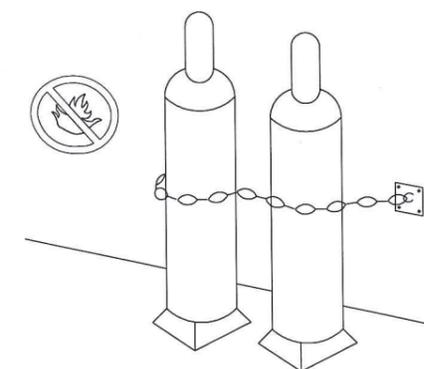
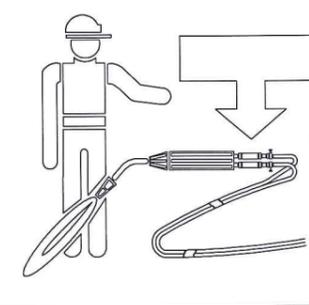
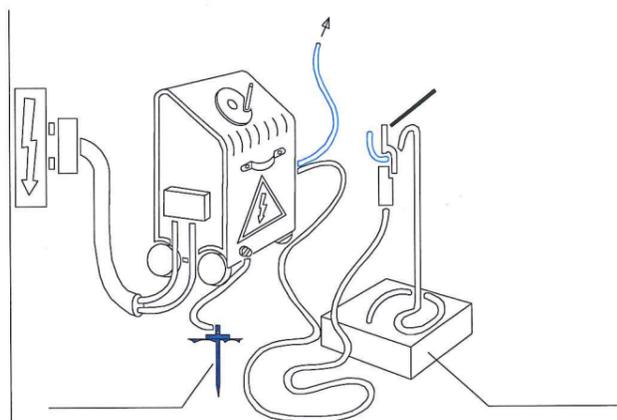
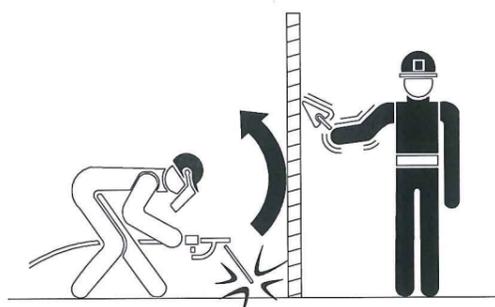
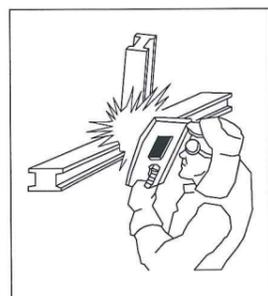


BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

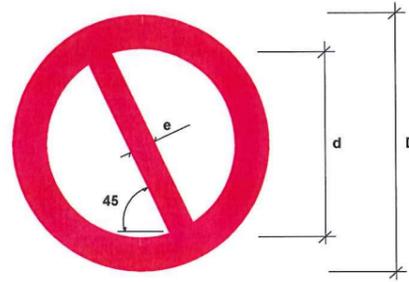


		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CARGA Y AMARRES			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	 	AUTOR DEL ESTUDIO:	
			N° DE PLANO 7 HOJA 1 DE 1
FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA			



		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE SOLDADURA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL ESTUDIO:	
			Nº DE PLANO: 8
			HOJA 1 DE 1

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TITULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL DE 44
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	DHA
		FERNANDO GUTIERREZ CARRERA	
			N° DE PLANO 9 HOJA 1 DE 5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

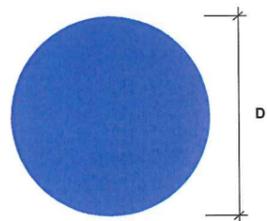
NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOT A GOT A SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	 	AUTOR DEL ESTUDIO:	 FERNANDO GUTIERREZ CARRERA
			Nº DE PLANO 9 HOJA 2 DE 5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

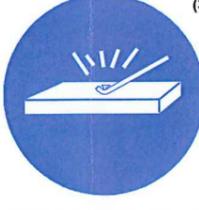


COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

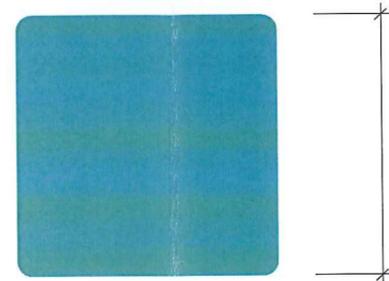
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

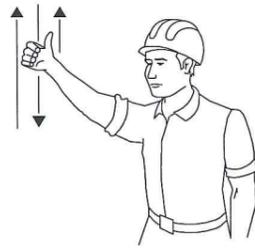
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



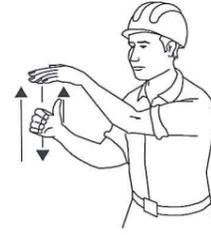
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



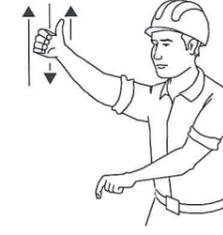
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



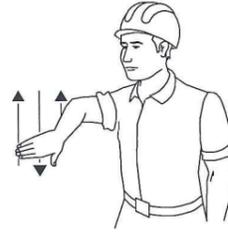
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



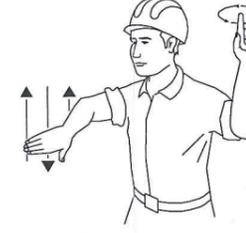
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



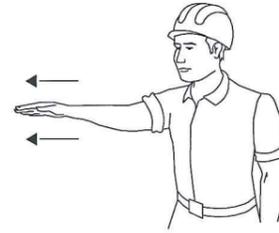
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



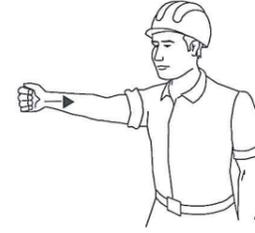
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



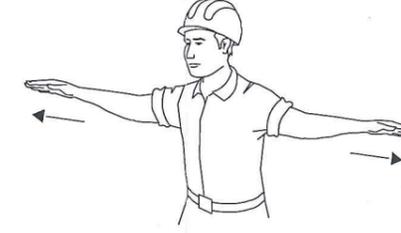
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

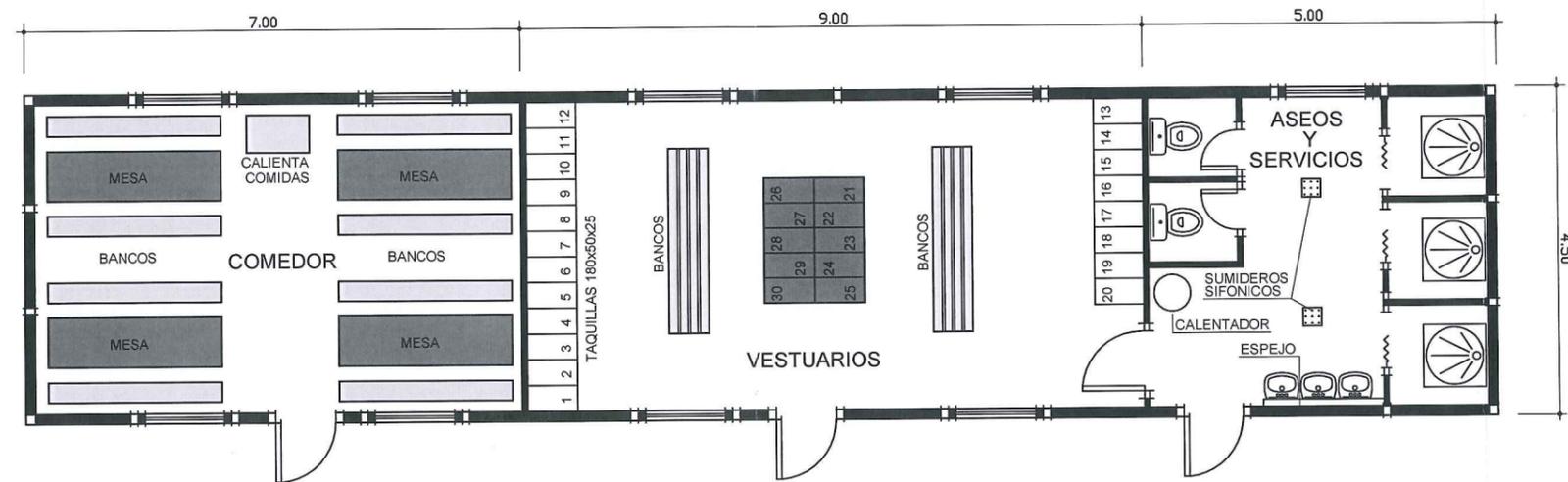


15 PARAR

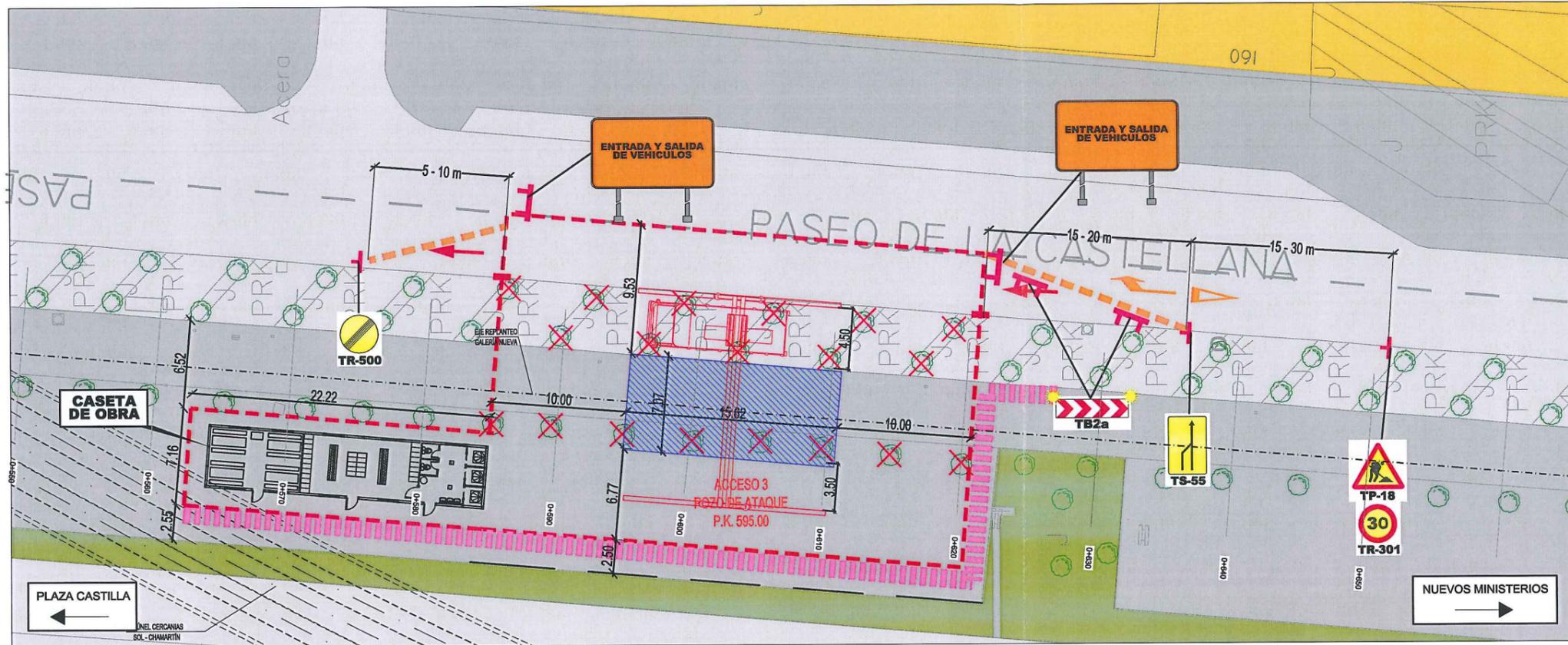


		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		Nº DE PLANO
			9
FERNANDO GUTIERREZ CARRERA			HOJA 5 DE 5

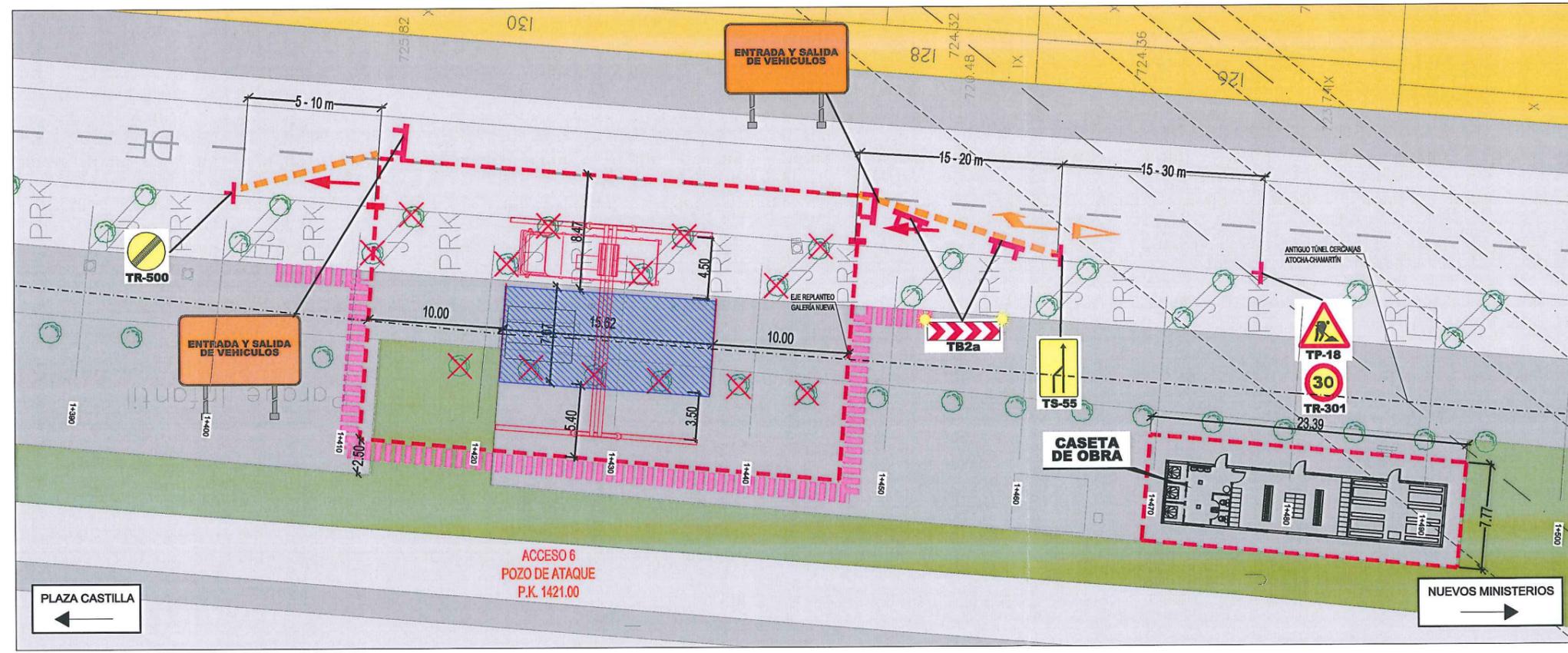
**MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTOS 20.**



		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	1/100 ORIGINAL LAMINAR
ASISTENCIA TÉCNICA:	 	AUTOR DEL ESTUDIO:	
FERNANDO GUTIERREZ CARRERA			N° DE PLANO 10 HOJA 1 DE 2



ACCESO 3



ACCESO 6

LEYENDA ELE. EN SUPERFICIE

□	PARQUÍMETRO
BR □	BOCA DE RIEGO
○	ÁRBOL
○	ÁRBOL MUNDIAL 82
AI □	ARQUETA IMBORNAL
AS □	ARQUETA SANEAMIENTO
□	BANCO
□	FAROLA
↑	HIDRANTE
□	PANEL INFORMACION/ PANEL PUBLICITARIO
○	PILAR
□	SEMAFORO
□	SEÑAL TRAFICO
AA	ARQUETA ALUMBRADO
AE	ARQUETA ELECTRICA
AC	ARQUETA CYII
AH	ARQUETA HORMIGÓN
R	REGISTRO
ARM	ARMARIO
AT	ARQUETA TRÁFICO
AG	ARQUETA GAS
A	ARQUETA
RC ○	RESPIRADERO CANAL
AS	ASFALTO
AC	ACERA
ED	EDIFICIOS
J	JARDINES
G	GALERÍA (SUBTERRÁNEA EXISTENTE)
PA	POZO DE ATAQUE. OCUPLICACIÓN PERMANENTE
OC	OCUPACIÓN TEMPORAL
DT	(*) DESVÍO DEL TRÁFICO: BARRERA NEW JERSEY
DP	DESVÍO PEATONES
XA	ÁRBOLES AFECTADOS



Canal de Isabel II gestión ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

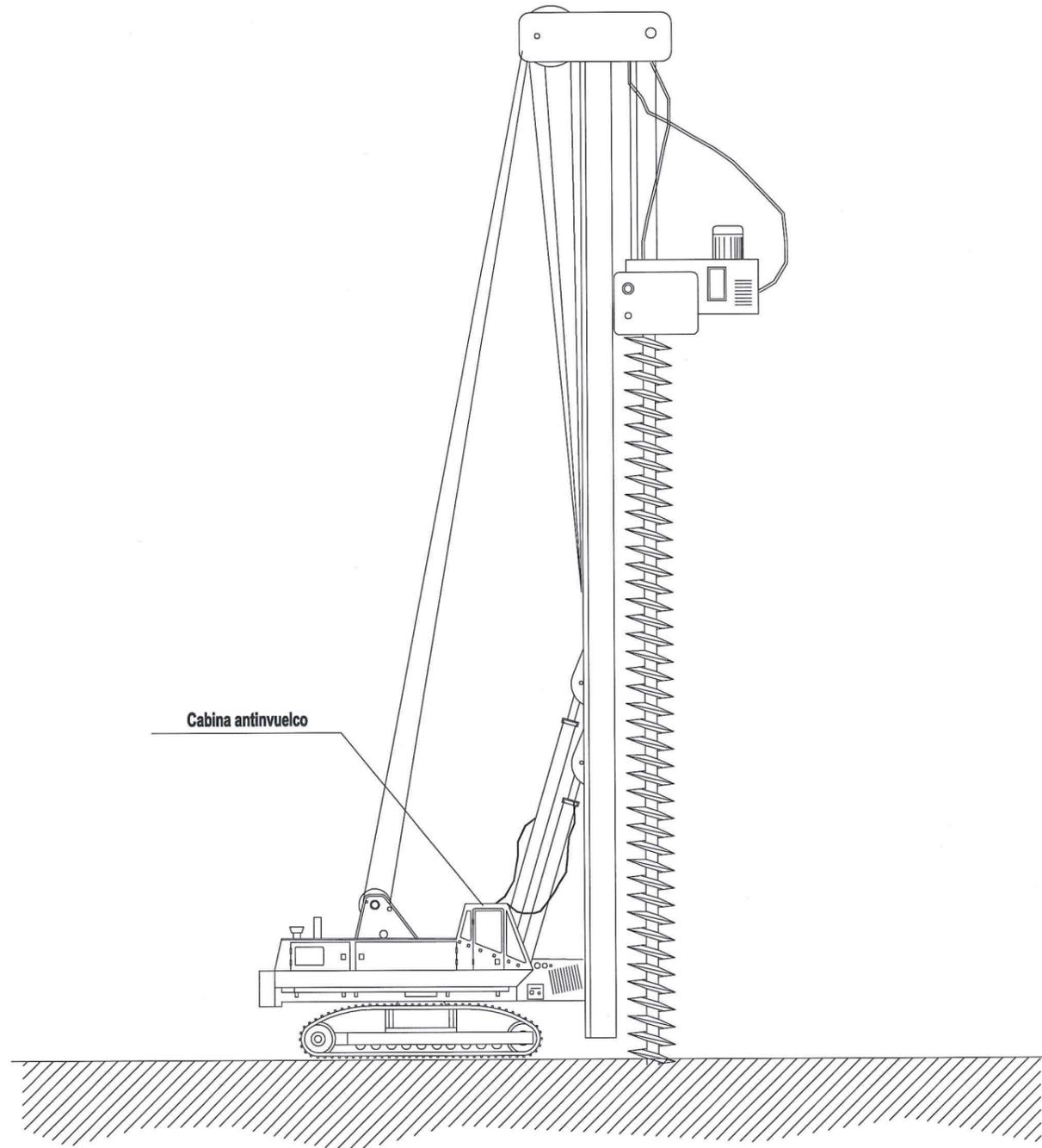
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID

TÍTULO DEL PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

FECHA: ABRIL DE 2015 ESCALA: 1 / 100 Nº DE PLANO: **10**

ASISTENCIA TÉCNICA: **egis eyser** DHA AUTOR DEL ESTUDIO: **FERNANDO GUTÉRREZ CARRERA** HOJA 2 DE 2

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Perforadora)**

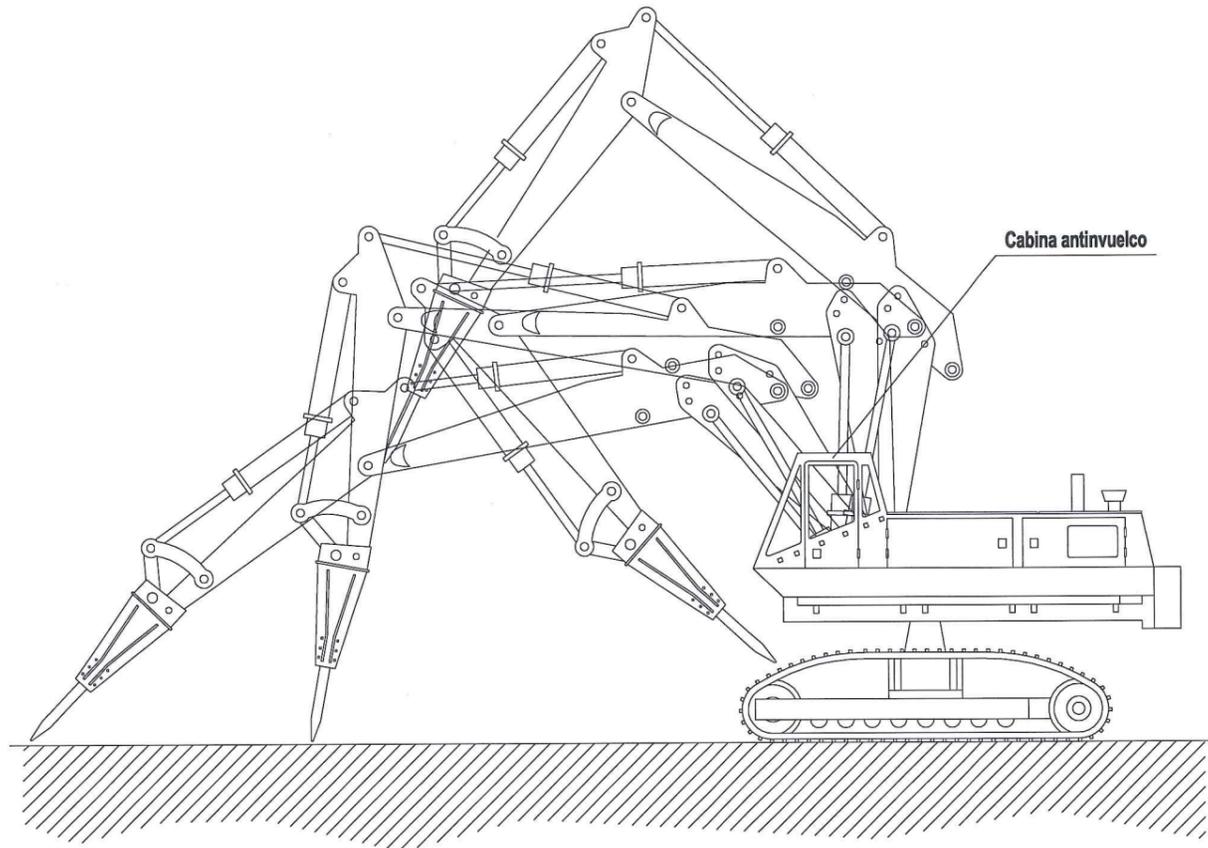


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.
- Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido continuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.
- La maquinaria, cuando no esté en uso, debe mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.
- Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo e hinca de los pilotes antes de comenzar los trabajos.
- Los pilotes se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura.
- Las maniobras de la pilotadora serán dirigidas por un especialista.
- Respetar en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- No permitir que el resto de personal suba a la cabina de la pilotadora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Las pilotadoras cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La pilotadora tendrá al día el libro de mantenimiento.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:	Nº DE PLANO	
 	 FERNANDO DUTIERREZ CARRERA	11 HOJA 1 DE 12	

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Martillo)**

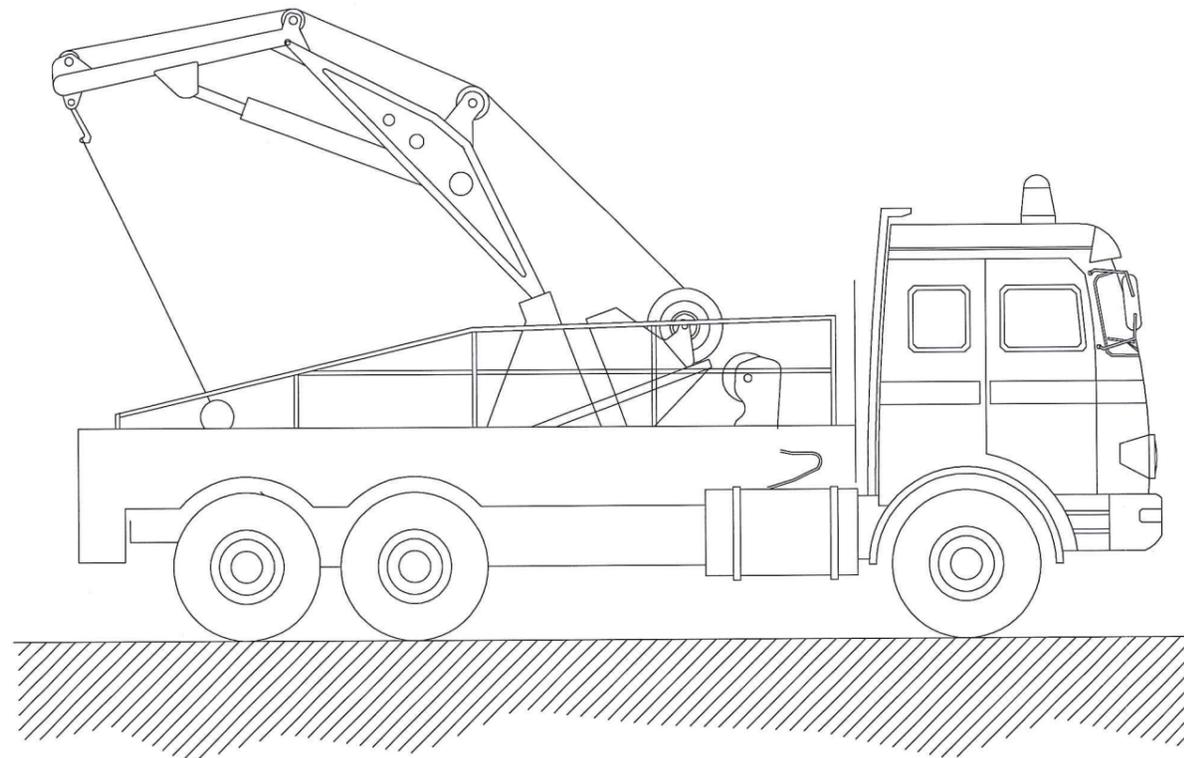


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		Nº DE PLANO
 	 FERNANDO GUTIERREZ CARRERA		11 HOJA 2 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)

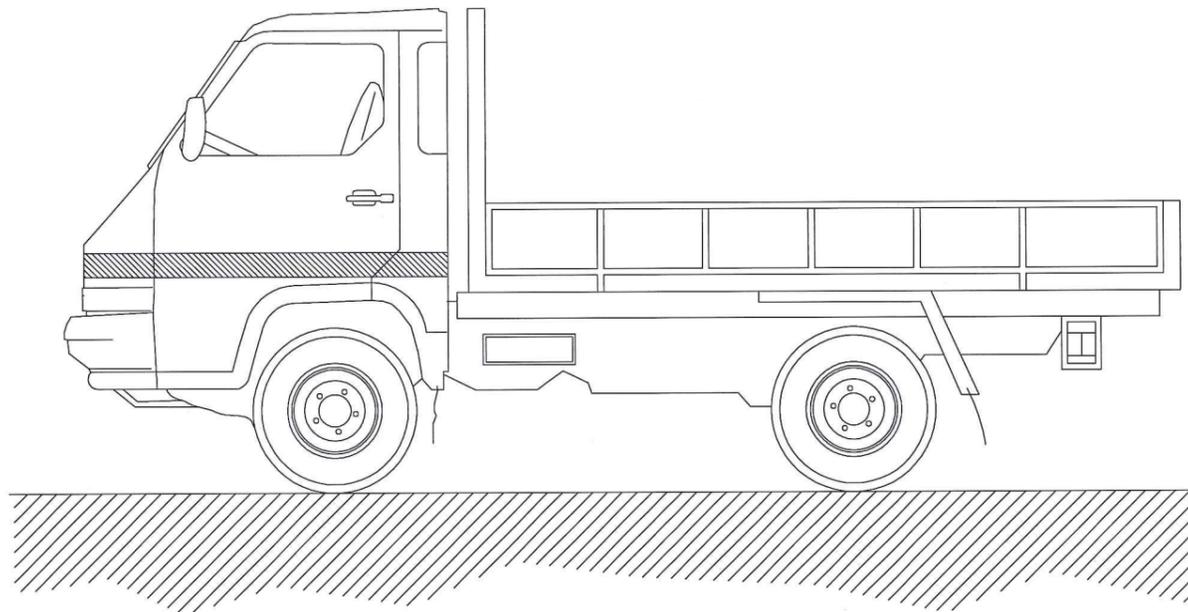


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL ESTUDIO:	
			Nº DE PLANO 11 HOJA 3 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

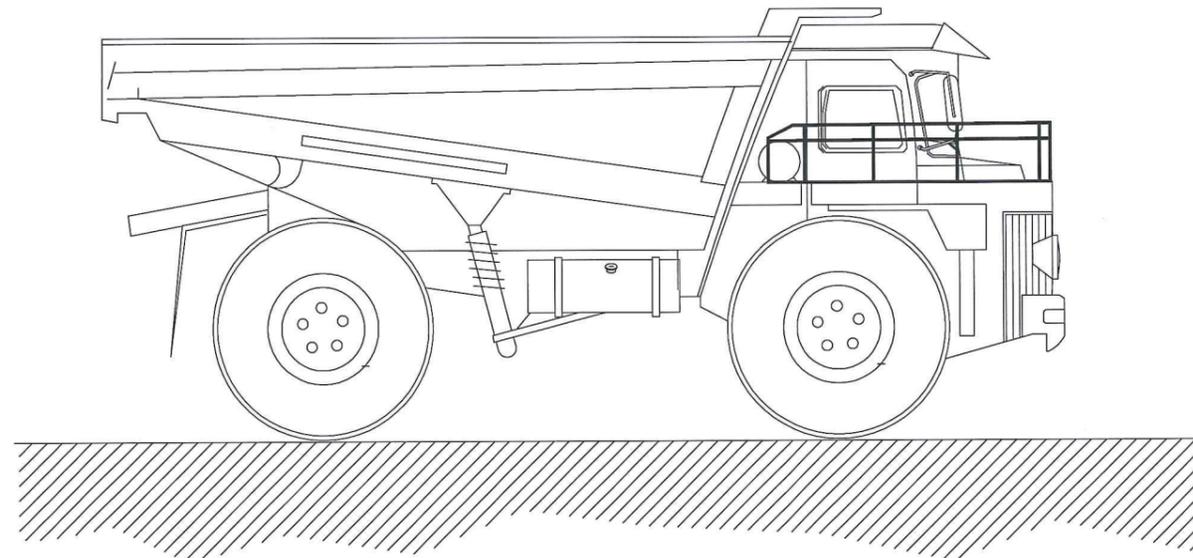
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	 	AUTOR DEL ESTUDIO:	
FERNANDO GUTIERREZ CARRERA			Nº DE PLANO 11 HOJA 4 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Volquete)

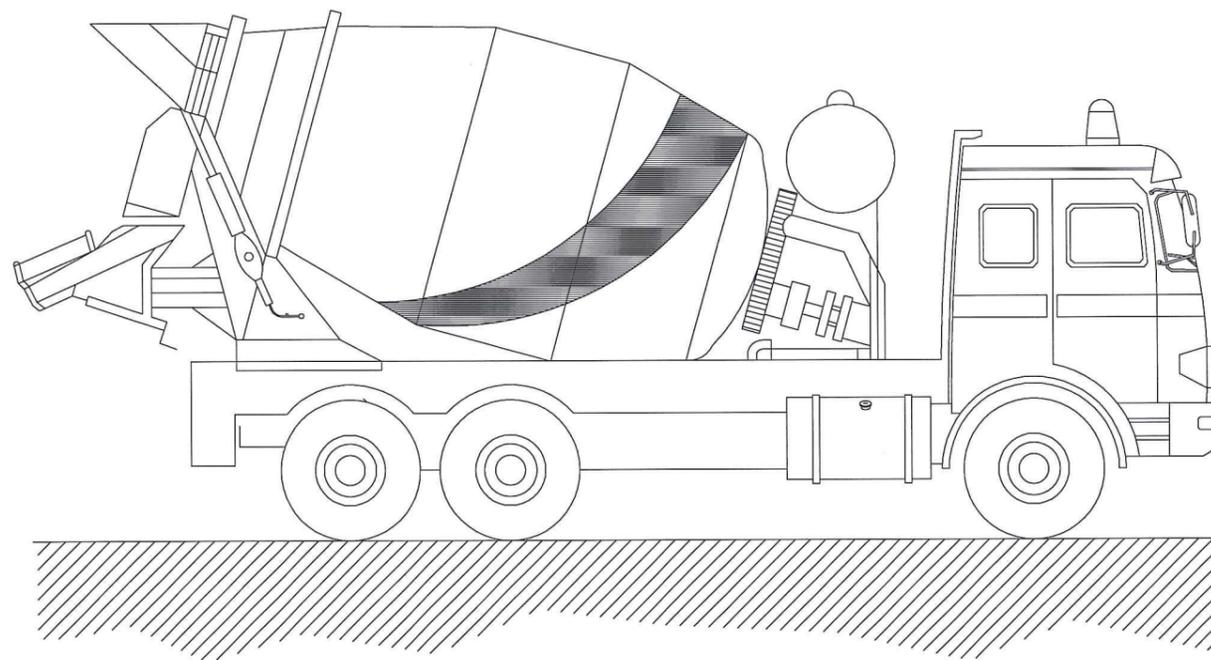


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL ESTUDIO:	
			Nº DE PLANO 11 HOJA 8 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)

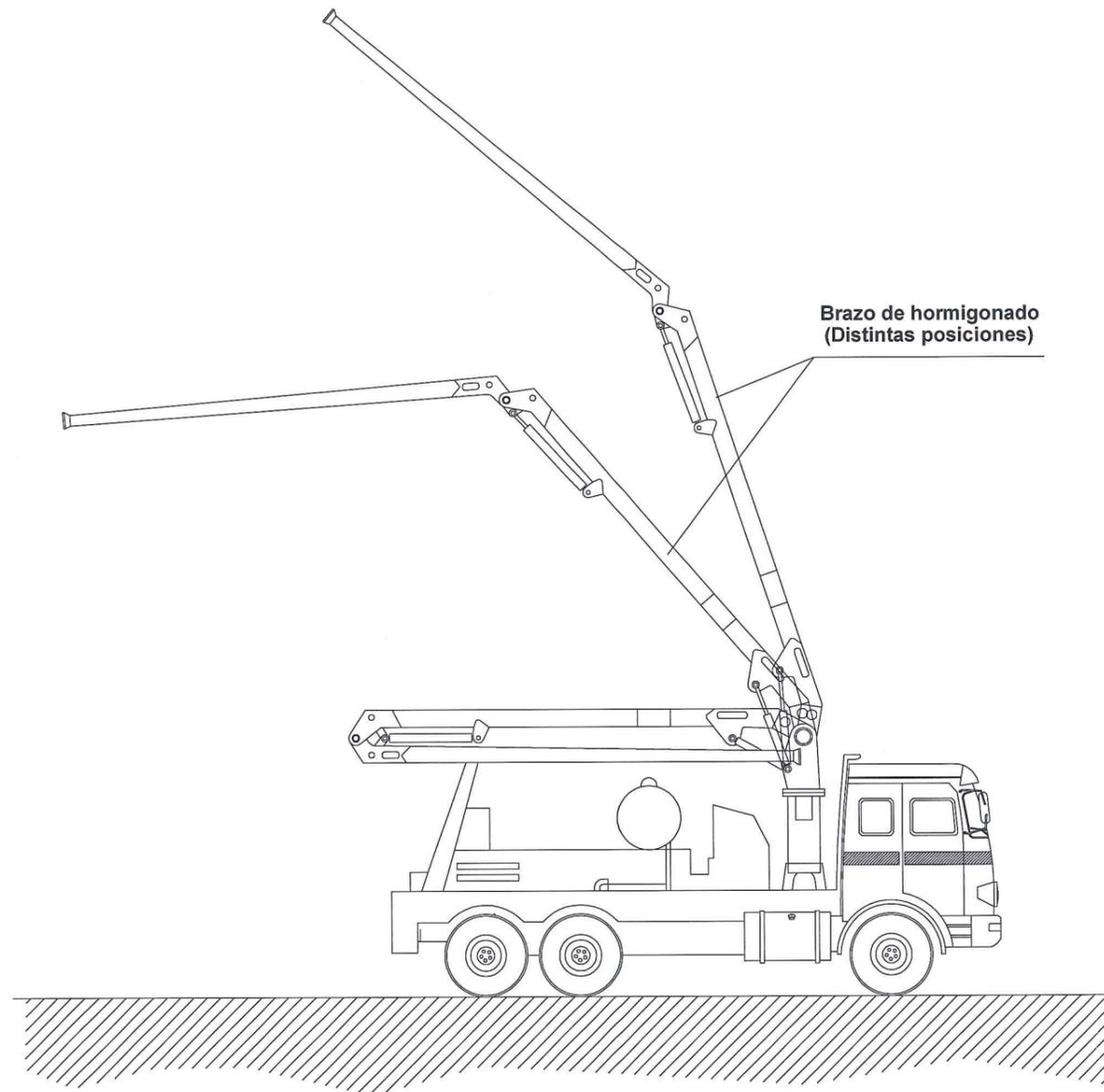


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	 	AUTOR DEL ESTUDIO:	 FERNANDO GUTIERREZ CARRERA
			Nº DE PLANO 11 HOJA 6 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonado)

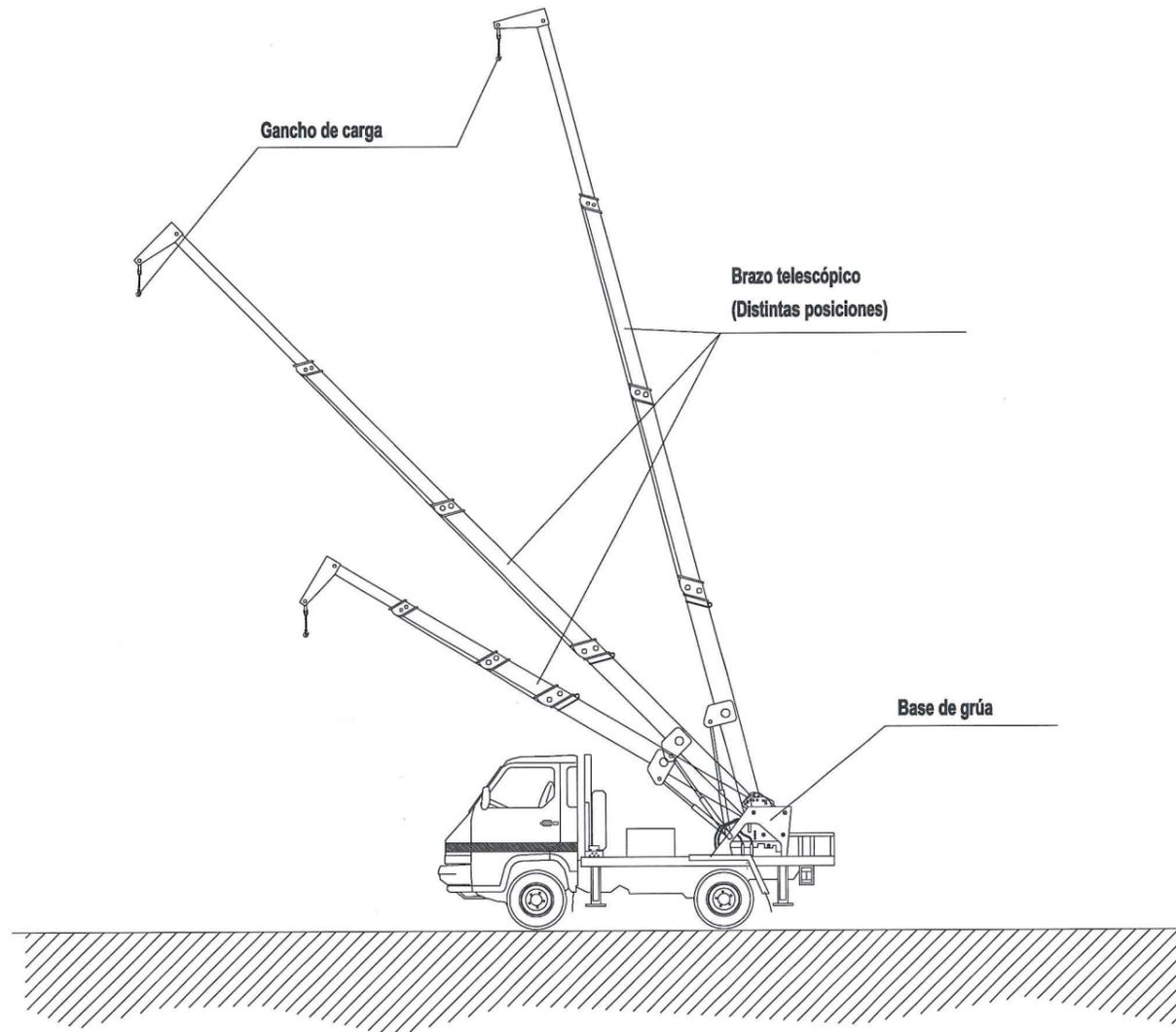


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	egis eyser	AUTOR DEL ESTUDIO:	DHA
		FERNANDO GUTIERREZ CARRERA	
			N° DE PLANO 11 HOJA 7 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión pequeño con grúa hidráulica)

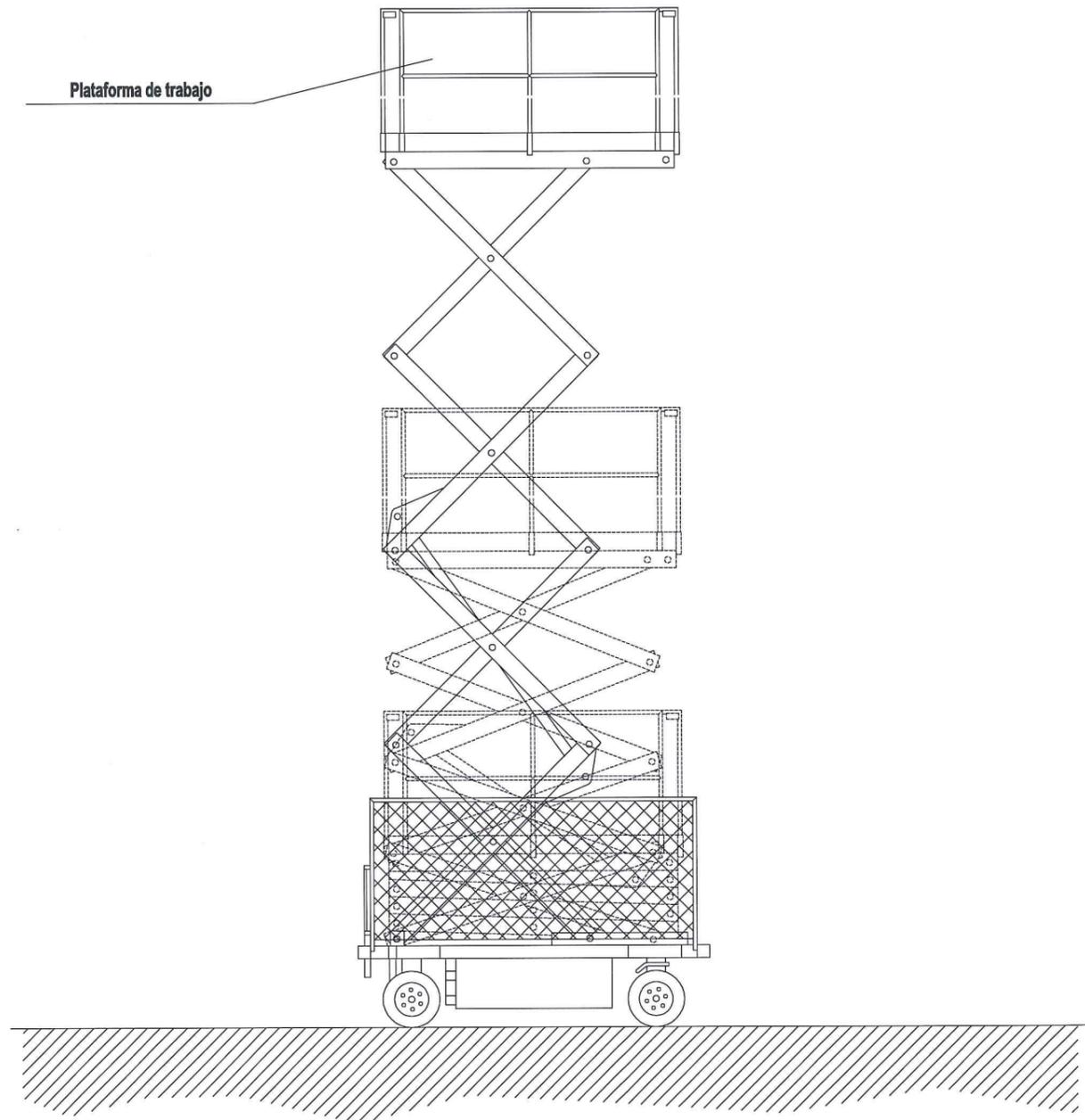


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:		AUTOR DEL ESTUDIO:	 FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA
			11 HOJA 8 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma elevadora móvil de tijera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

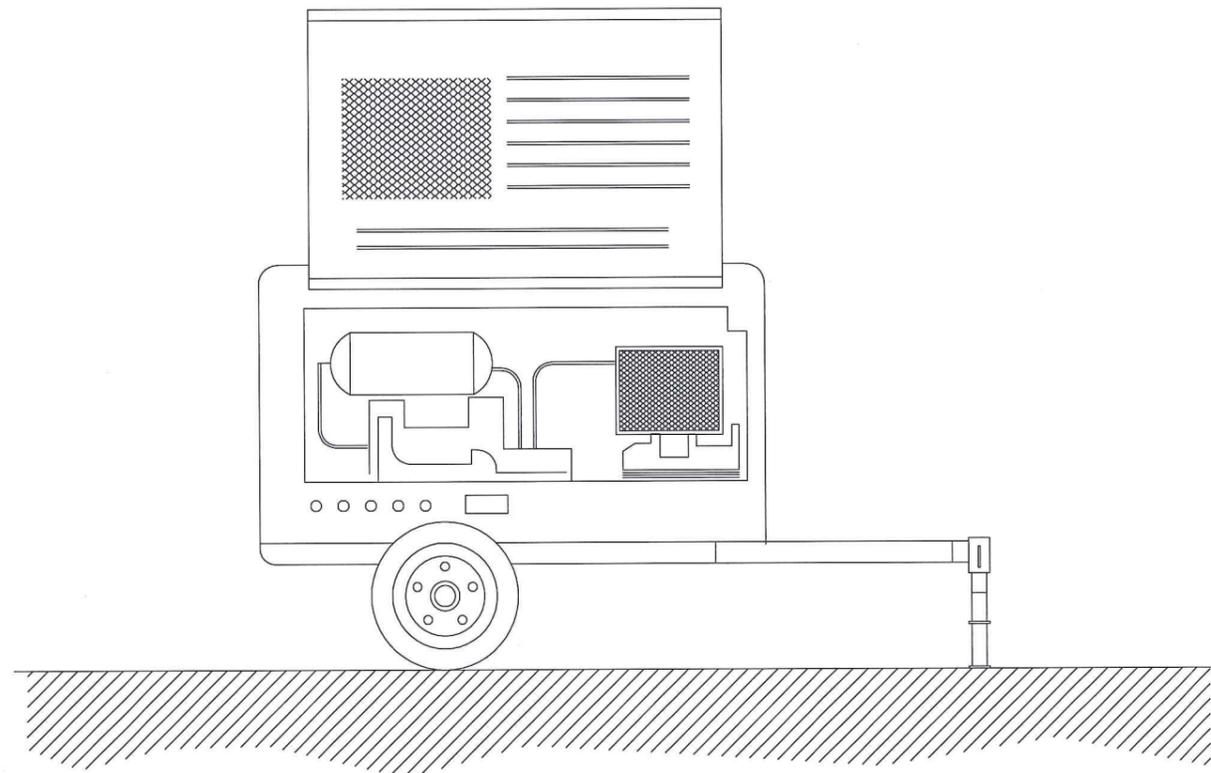
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir por el conductor:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás puede haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		
	FERNANDO GUTIÉRREZ CARRERA		N° DE PLANO 11 HOJA 9 DE 12

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compresor)**

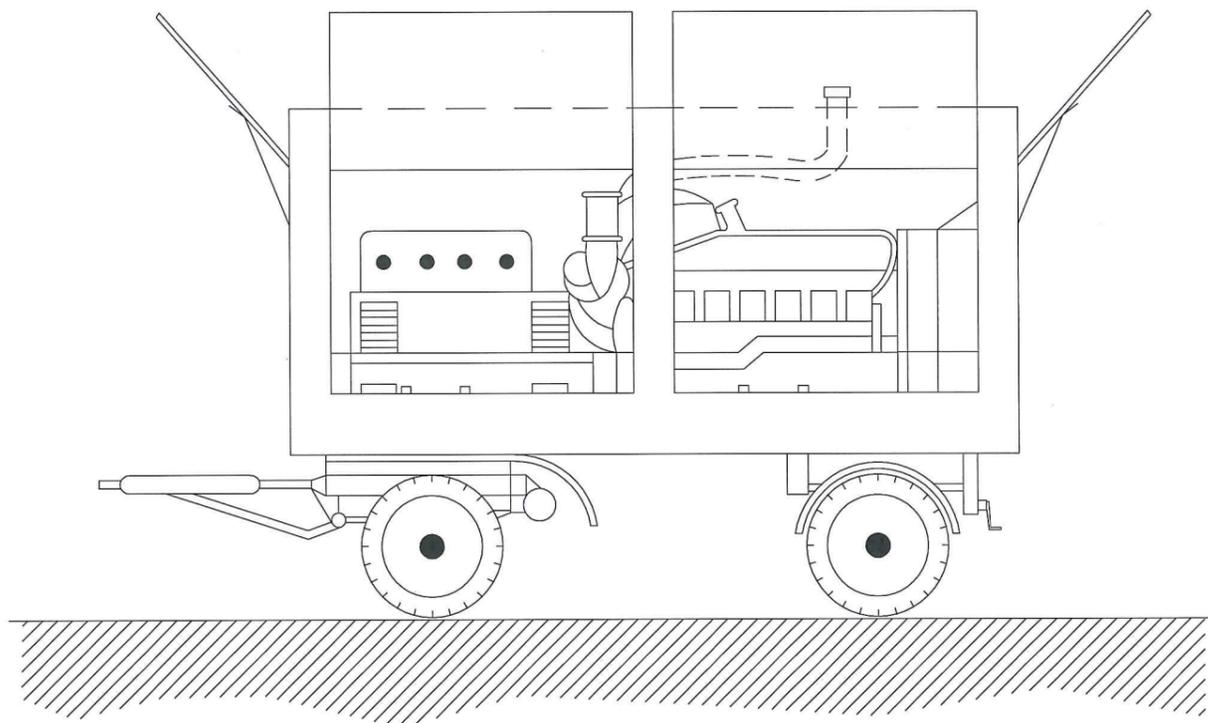


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		Nº DE PLANO
 	 FERNANDO GUTIERREZ CARRERA		11 HOJA 10 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Grupo eléctrico)

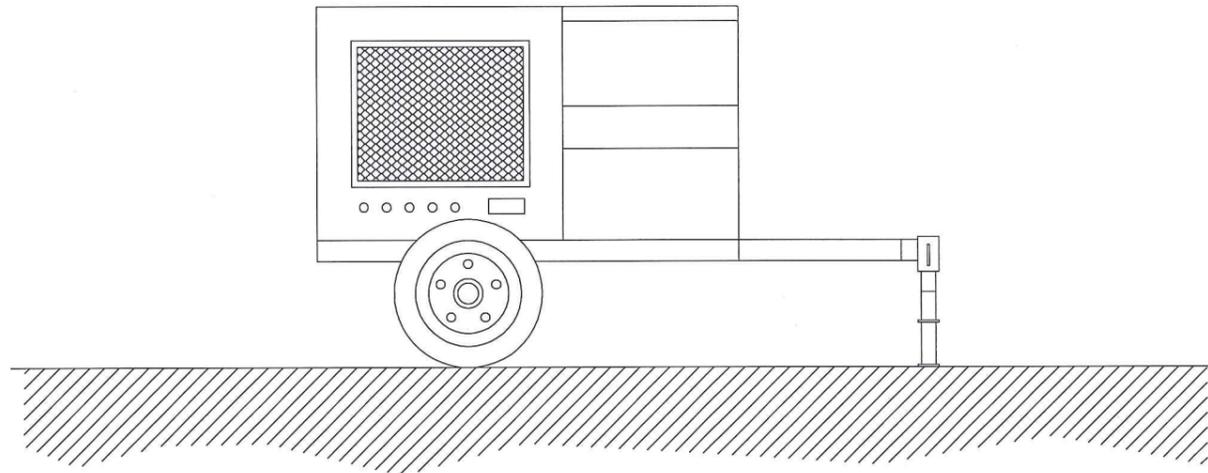


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		Nº DE PLANO
 	 FERNANDO OUTIEREZ CARRERA		11 HOJA 11 DE 12

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Transformador)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

		ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO	
RENOVACIÓN DE TUBERÍA Y REHABILITACIÓN DE LA GALERÍA DE LA CASTELLANA MADRID			
TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
FECHA:	ABRIL DE 2015	ESCALA:	S/E ORIGINAL
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL ESTUDIO:		Nº DE PLANO
	FERNANDO GUTIERREZ CARRERA		11
			HOJA 12 DE 12

ANEJO Nº 12
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	5
2.1	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	5
2.1.1	Normativa Legal de Aplicación	5
2.1.2	Obligaciones de las Partes Implicadas.....	8
2.1.3	Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción y Montaje	8
2.2	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	9
2.2.1	Coordinador de Seguridad y Salud.....	9
2.2.2	Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	9
2.2.3	Libro de Incidencias	10
2.2.4	Aprobación de las Certificaciones	10
2.2.5	Precios Contradictorios.....	10
2.3	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	10
2.3.1	Equipos de Protección Individual.....	10
2.3.2	Elementos de Protección Colectiva	11
2.3.3	Útiles y Herramientas Portátiles	12
2.3.4	Maquinaria de Elevación y Transporte	12
2.3.5	Materiales	13
2.3.6	Instalaciones Provisionales	13
2.4	CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	13
3	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES.....	14
3.1	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	14
3.2	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	14
3.2.1	Criterio de medición	14
3.2.2	Control de la ejecución	15
3.3	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	15
3.3.1	Acción Preventiva	15
3.3.2	Interferencias con Servicios Públicos	18

3.3.3	Condiciones de los Medios de Protección	20
3.3.4	Protecciones Individuales	20
3.3.5	Protecciones Colectivas	23
3.3.6	Revisión Elementos de Protección	25
3.3.7	Normas de Seguridad	26
3.3.8	Servicio Médico	32
3.3.9	Organización de las Instalaciones de Seguridad y Salud en la Obra	33
3.3.10	Comité de Seguridad y Salud - Vigilante de Seguridad	34
3.3.11	Índices de Control	35
3.3.12	Estadísticas	36
3.3.13	Organigrama de seguridad	37
3.4	CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	37
3.5	DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR.....	37

1 INTRODUCCIÓN

El Pliego de Prescripciones forma parte de la documentación del Estudio de Seguridad y Salud y regirá en las obras que son objeto de la realización del mismo, definidas en el Artículo 4, apartado 1 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Este Pliego consta:

- Condiciones de índole Legal.
- Condiciones de índole Facultativa.
- Condiciones de índole Técnica.
- Condiciones de índole Económica.

2 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.1 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1.1 Normativa Legal de Aplicación

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 604/2006 de 29 de Mayo.- Por el que se modifica el R.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 condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden del 27 de Junio de 1997.- Por la que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para

desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
- Ley 54/2.003 de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.- Que incluye las modificaciones que se introducen en la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, y en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2.000 de 4 de agosto.
- Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- Acuerdo Sectorial Nacional de la Construcción para los años 2.002 al 2.006.- Aprobado por resolución del 26 de julio de 2.002 y publicado en el BOE - 191 de 10 de Agosto de 2.002.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo.- Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo.- Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre.- Por el que se modifica el Real Decreto 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 los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 681/2.003 de 12 de junio.- Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 909/2.001 de 27 de julio.- Sobre criterios higiénicos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 212/2.002 de 22 de febrero. - Por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2.006, de 28 de abril. – Por el que se modifica el R.D. 212/2.002.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio.- Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril.- Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril.- Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre ANEXO IV.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril.- Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de junio.- Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997.- Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio.- Sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.
- Real Decreto 842/2.002 de 2 de agosto.- Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT - 2.002, y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC), BT 01 a BT 51, que lo desarrollan, publicado en el BOE 18/09/2.002, así como todas las subsiguientes publicaciones, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

2.1.2 Obligaciones de las Partes Implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una empresa especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, Ley 54/2.003 de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95, considerando las reformas establecidas en el artículo segundo de la Ley 54/2.003.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores están representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, considerando las reformas establecidas en el artículo quinto de la Ley 54/2.003.

2.1.3 Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción y Montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de

responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.2.1 Coordinador de Seguridad y Salud

La figura del coordinador de seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el Artículo 8 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2.2 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la

ejecución de la obra.

La disposición adicional única del R.D. 604/2.006 modificando el R.D. 16271.997, establece que en el Plan de Seguridad se determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos de cada contratista en el centro de trabajo.

2.2.3 Libro de Incidencias

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.2.4 Aprobación de las Certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

2.2.5 Precios Contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud.

2.3 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

2.3.1 Equipos de Protección Individual

- R.D. 773/1997 de 30 de mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).
- Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.
- En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.
- En el Anexo IV del R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- * Riesgos.
 - * Origen y forma de los riesgos.
 - * Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.
- El R.D. 159/1.995 del 3 de febrero de 1.995, de Ministerio de Presidencia, seguridad e higiene en el trabajo, Comunidad Europea, modifica el R. D. 1407/1992 de 20 de noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

2.3.2 Elementos de Protección Colectiva

- El R.D. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
- * Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
 - * Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
 - * Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- Redes perimetrales.- La norma UNE-EN 1263-1. Redes de seguridad. Parte 1. Requisitos de seguridad, métodos de ensayo, y UNE-EN 1263-2. Redes de seguridad. Parte 2. Requisitos de seguridad para los límites de instalación, son la normativa de referencia.
- Las mallas que conformen las redes serán de poliéster o poliamida trenzada en rombo de 0,5 mm y malla de 7 x 7 cm, llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será > de 8 mm, siendo obligatorio que lleguen a obra acompañadas de un manual para su montaje.
- El borde superior de la red estará situado, como mínimo, a 1,00 m por encima del área de trabajo.

- Para la unión de redes se utilizará cuerda de unión de acuerdo con la norma EN 1263-1, y se realizará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores de 100 mm dentro del área de la red.
- En las redes de seguridad sobre soporte tipo horca, no está permitido el solapado.
- Las redes sobre soporte tipo horca estarán sujetas al mismo en su extremo superior por cuerdas de atado con gaza, el extremo inferior estará sujeto al forjado mediante ganchos de acero corrugado de diámetro 6 mm, situados a 10 cm como mínimo del borde del forjado y separados entre sí 50 cm.
- La separación máxima entre los soportes tipo horca será de 5,00 m, el espesor del tubo será igual o mayor de 3 mm, quedando sujetos al forjado mediante omegas y pasadores que aseguren su posición frente al giro y verticalmente.
- La Norma UNE EN 12810-1, junto con las normas complementarias a esta, regulan la fabricación de los andamios de fachada de componentes prefabricados.
- La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970.-, capítulo XVI, sección 3ª, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quién revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso.

2.3.3 Útiles y Herramientas Portátiles

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre.- Por el que se modifica el Real Decreto 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 los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

2.3.4 Maquinaria de Elevación y Transporte

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE. R.D. 1435/92 de 27 de noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

2.3.5 Materiales

- R.D. 363/1995, de 10 de marzo (Ministerio de la Presidencia B.O.E. 5.6.1995) por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, modificado por:
 - * Orden de 13 de septiembre de 1.995 (Ministerio de la presidencia, B.O.E. 19.9.1995).
 - * Orden de 21 de febrero de 1997 (Ministerio de la Presidencia, B.O.E. 10.3.1997).
 - * R.D. 700/1998, de 24 de abril (Ministerio de la Presidencia, B.O.E. 8.5.1998).

2.3.6 Instalaciones Provisionales

- Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV y en el R.D. 486/97 de 14 de abril.

2.4 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.1.2.5. de las Condiciones de Índole Facultativo.

3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

3.1 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

- El Contratista Principal deberá cumplir lo indicado en el Capítulo IV. Artículo 10, del R.D. 171/2.004, siendo obligatorio que disponga de la documentación indicada en dicho artículo antes del comienzo de los trabajos por cualquier empresa. Dicha documentación será analizada por el mencionado Contratista y con su conforme, de estar de acuerdo en el cumplimiento de todas las medidas legales y particulares dispuestas en el Plan de Seguridad, entregará copia legible de dicha documentación al Coordinador de Seguridad.
- El Contratista Principal, en aplicación de la Ley 54/2.003. Artículo séptimo, indicará las personas que constituyen los recursos preventivos de cada contratista, de preceptiva presencia durante la obra, cuyo objeto queda recogido en el apartado c) del artículo indicado.

3.2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

- El Coordinador de Seguridad y Salud, una vez aprobadas las certificaciones mensuales correspondientes a los Planes de Seguridad y Salud de cada Contratista, las entregará a la Dirección Facultativa para que ésta las presente, junto a la certificación de obra ejecutada en dicho mes, para su abono por parte de la Propiedad.
- Los precios contradictorios presentados al Coordinador de Seguridad y Salud para la ejecución de medidas de prevención en riesgos no evaluados, serán puestos en conocimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa antes de su aprobación para posibles comentarios. Posteriormente a su aprobación, les será entregada copia a la Propiedad y Dirección Facultativa pasando a formar parte de los precios del presupuesto.

3.2.1 Criterio de medición

Los equipos de protección individual se medirán unitariamente según el número de trabajadores que deban utilizarlo en el desarrollo de su trabajo.

Los medios de protección colectiva se medirán según las dimensiones que dominen en su diseño.

Las instalaciones de higiene y bienestar se medirán unitariamente teniendo en cuenta el número de trabajadores previstos.

Las partidas destinadas a formación, mantenimiento, controles médicos, reuniones de

seguridad, etc., se medirán unitariamente siguiendo el criterio establecido de funcionamiento.

3.2.2 Control de la ejecución

En las protecciones colectivas se realizarán pruebas para garantizar la correcta ejecución de los sistemas utilizados, no pudiendo comenzarse los trabajos en la zona hasta que no esté aceptada la colocación de las protecciones colectivas.

En la protección perimetral mediante redes, se realizará una prueba por cada 1000,00 m² de red colocada, o por cada planta de estructura que se vaya a realizar.

En la protección horizontal mediante redes para el montaje de encofrado continuo de forjados o montaje de cubriciones, se realizará una prueba por cada 1.000,00 m² de red colocada.

En la protección de borde perimetral de losas, se realizará una prueba por cada 100,00 m de protección colocada.

3.3 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.3.1 Acción Preventiva

Para eliminar la mayor parte posible de situaciones de riesgo dentro de la obra, se tendrán en cuenta las acciones de prevención que se dan a continuación con criterio no limitativo y que serán extrapolables a todas aquellas que por sus características sean de aplicación semejante.

- Orden y limpieza en la obra.

Toda la obra debe estar limpia de restos de materiales y acopios mal situados, no solamente en las zonas de paso, sino en los tajos donde se pueden producir igualmente tropiezos y golpes de las personas que en ellos se encuentran realizando su trabajo.

Todos los equipos tendrán destinada una persona para realizar esta labor de limpieza, debiendo quedar diariamente todos los tajos limpios y ordenados.

El vigilante de seguridad será el encargado de controlar el cumplimiento de esta labor cuya realización será responsabilidad de cada una de las empresas participantes en la ejecución de las obras.

- Concreción de los puestos y áreas de trabajo.

Todos los tajos que sean susceptibles de producir accidentes, estarán debidamente señalizados para evitar el paso de personal ajeno a los trabajos por la zona donde se están realizando.

Todas las vías de circulación dentro de la obra, así como de acceso a la misma, estarán debidamente señalizadas para no ser utilizadas con otra finalidad.

Las vías de evacuación de emergencia se mantendrán libres en todo momento, debiendo el vigilante de seguridad comprobar dicho cumplimiento de una manera permanente, dichas vías deberán tener iluminación de seguridad suficiente para caso de avería del sistema de alumbrado.

- Manipulación de los materiales y medios auxiliares.

Todo operario que deba manipular materiales manualmente o a través de medios auxiliares, utilizará obligatoriamente los medios de protección personal apropiados al tipo de trabajo a realizar, siendo su obligación solicitarlos a su inmediato superior orgánico en caso de no disponer de ellos.

Si el vigilante de seguridad viese a personal infringiendo esta norma, lo pondrá en conocimiento de su superior jerárquico, pudiendo obligarle a abandonar el puesto de trabajo para que adopte las medidas preventivas adecuadas.

- Agresiones externas.

Los trabajadores no deberán ser expuestos a niveles sonoros ni factores externos nocivos.

En trabajos en interiores cerrados se tendrá en cuenta la posible falta de ventilación debiendo disponerse sistema de ventilación mecánica mientras dure la ejecución de los trabajos.

En los trabajos que se produzca polvo habrá que tenerse en cuenta donde se echa, previendo captadores de polvo para ensacar y enviar a vertedero, o en su caso utilizar balsas de decantación.

- Mantenimiento, control previo al uso y control periódico de los dispositivos e instalaciones.

Al inicio de cada jornada se revisarán los medios e instalaciones auxiliares, antes de su

utilización, por el personal que vaya a iniciar su trabajo en ellos, quincenalmente se realizará una revisión exhaustiva de los medios auxiliares y protecciones colectivas.

- Delimitación y acondicionamiento de almacenes y acopios.

Los acopios de materiales se realizarán en las zonas previstas, que siempre estarán fuera de zonas de circulación, debidamente organizados y señalizados.

Los materiales susceptibles de producir accidentes por inflamación, peligro de contactos, etc. permanecerán acopiados en lugar cerrado y debidamente protegido.

- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.

Al terminar el trabajo con materiales que por descuido puedan producir incendios, lesiones por contacto directo, etc., se recogerá el sobrante y se guardará en las zonas de acopio establecidas para dichos materiales.

- Almacenamiento, eliminación o evacuación de escombros.

Todos los restos de materiales que se produzcan en los tajos se retirarán al menos una vez al día, al terminar la jornada de trabajo, depositándolos en los lugares señalizados a tal fin.

Los restos que por sus características así lo aconsejen, se almacenarán de manera independiente para darles el tratamiento adecuado.

- Adaptación del plan de seguridad sobre la marcha.

Durante el desarrollo de la obra se irá adaptando el plan inicialmente previsto a la marcha de la misma, rediseñando todas las acciones necesarias para ajustarse a la programación actualizada de los trabajos.

Si surgen actividades que no estuvieran previstas, se tendrán en cuenta para fijar las acciones preventivas necesarias, en caso de que no fuesen suficientes las ya establecidas.

- Interacciones o incompatibilidades entre trabajos o actividades de obra.

Cuando hubieran de realizarse trabajos que no se puedan compatibilizar por suponer riesgos para las personas, se secuenciarán dichos trabajos de manera que desaparezca la evidencia del riesgo.

Cuando el riesgo no sea para personas sino para otros elementos, se valorará su

repercusión económica debiendo decidir en dicho caso la Dirección Facultativa con el conforme de la Propiedad.

3.3.2 Interferencias con Servicios Públicos

Se trabajará con precaución en el entorno de las zonas de servicios públicos indicados por las compañías, pues suele ser frecuente que los planos que poseen no son fiel reflejo de la realidad.

Se tomarán las precauciones adecuadas en función del servicio público afectado.

- Líneas eléctricas subterráneas.

Detección exacta del lugar de paso de la canalización, previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente, y utilización en su caso de un detector de redes y servicios.

Se realizará la excavación en capas de poca profundidad pudiendo emplear maquinaria hasta 100 cm de distancia a dicha canalización, herramientas mecánicas para distancias de hasta 50 cm y herramientas manuales para proximidades menores hasta detectar la señalización que debe tener la Compañía sobre la línea.

Señalización del área de seguridad que afecta a la línea, una vez descubierta, para los componentes de la obra.

Cuando la línea se encuentre deteriorada, se dará aviso a la compañía, suspendiendo los trabajos hasta su subsanación.

Si la línea se ha de quedar al aire, se dará comunicación a la compañía para que tome las medidas de seguridad que considere necesarias.

Nunca se tocará ni intentará variar la posición de ninguna línea.

- Líneas eléctricas aéreas.

Cuando la línea atraviesa el terreno, se solicitará por escrito a la compañía el desvío correspondiente.

Cuando la línea pase próxima a las zonas edificadas se tendrá en cuenta la distancia de seguridad, que siendo U =Tensión Nominal de la línea en Kv será:

- * En puntos accesibles a las personas. Distancia de seguridad= $3.3+U/150 > 5$ m.
- * En puntos no accesibles a las personas. Distancia de seguridad= $3.3+U/150 > 4$ m.
- * Desde el terreno natural o superficie no navegable. Distancia de seguridad= $5.3+U/150 > 4$ m.

En las bocas de agua para incendio próximas a la línea, se pondrán placas que indiquen la necesidad de avisar a la compañía eléctrica, en caso de incendio, para que corte el suministro de la línea.

Se pondrá empalizada de madera para impedir el contacto de los elementos móviles de la obra con la línea, si se emplearan elementos metálicos para la construcción de la empalizada, deberán ir puestos a tierra.

- Líneas de agua.

Detección exacta del lugar de paso de la canalización, previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente, y utilización en su caso de un detector de redes y servicios.

Se realizará la excavación en capas de poca profundidad pudiendo emplear maquinaria hasta 100 cm de distancia a dicha canalización, herramientas mecánicas para distancias de hasta 50 cm y herramientas manuales para proximidades menores para detectar la canalización sin romperla.

Una vez descubierta la tubería, se señalará el área de seguridad, para conocimiento de los componentes de la obra.

Cuando las tuberías estén descolgadas, se señalarán los apeos que sean necesarios para su sujeción, señalándolo convenientemente.

- Líneas de gas.

Detección exacta del lugar de paso de la canalización, previa solicitud de información a la compañía suministradora correspondiente, y utilización en su caso de un detector de redes y servicios.

Se realizará la excavación en capas de poca profundidad pudiendo emplear maquinaria hasta 100 cm. de distancia a dicha canalización, herramientas mecánicas para distancias de hasta 50 cm. y herramientas manuales para proximidades menores, hasta detectar la señalización

que debe tener la compañía sobre la canalización.

Cuando la conducción interfiera con la ejecución de los trabajos, se solicitará por escrito a la compañía su desvío.

Una vez descubierta la conducción, se señalará el área de seguridad, para conocimiento de los componentes de la obra.

Si la conducción se queda al aire por algún desprendimiento de tierras, se avisará inmediatamente a la compañía, señalizando la zona y prohibiendo fumar y hacer fuego en las proximidades. Si es preciso utilizar maquinaria eléctrica en las proximidades, deberá llevar puesta a tierra.

3.3.3 Condiciones de los Medios de Protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, conforme a la norma técnica reglamentaria.

Este período de vida útil se entenderá siempre en el sentido de que han estado sometidos al trabajo para el que están concebidos. Por tanto, cuando sufran daños o esfuerzos excesivos que puedan afectar a su resistencia, serán sustituidas, aunque no se haya cubierto el período de vida útil fijado.

De igual manera, cuando por el uso continuado hayan adquirido mayor holgura o tolerancia de lo admitido por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La colocación de una protección colectiva nunca puede representar un riesgo adicional.

Siempre que sea posible elegir el tipo de protección, se decidirá por la protección colectiva, ya que representa una mejor protección ante el riesgo.

3.3.4 Protecciones Individuales

Todos los elementos de protección personal, EPIs, deben llevar el marcado "CE" según Orden CTE/2276/2.002 de 4 de Septiembre.

Las prendas de protección individual serán de uso personal e intransferible.

El adecuado mantenimiento de estas prendas será responsabilidad del usuario, debiendo de exigir su sustitución por otra nueva cuando esté deteriorada por el uso.

Las prendas de uso más frecuente que se utilizarán son:

- Casco de Seguridad

Según las prestaciones que se exijan de él se puede clasificar en:

- * Clase N: De uso normal
- * Clase E.A.T.: De protección contra riesgos eléctricos de tensiones superiores a 1000 V.
- * Clase E.B.: De uso en lugares de temperatura ambiente baja.

Todos los cascos tendrán la posibilidad de adaptarle el barbuquejo ondulado a la banda de contorno o el casquete, para aquellos trabajos que lo necesiten.

Se darán de distinto color los cascos a cada oficio.

- Gafas de seguridad

Además de la protección frontal del aparato ocular, llevarán protección perimetral situada según la zona por donde pueda venir la agresión, englobándose por este concepto en tres grupos según que la zona prevista de la agresión sea la inferior, la lateral o la superior.

- Pantallas para soldadores

El acoplamiento entre los distintos elementos tendrá un ajuste tal que no permita el paso de la luz a la cara posterior sino sólo a través del filtro.

La parte opaca protegerá como mínimo la frente, cara y cuello del operario, siendo de material no metálico, opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos, y resistente a la penetración de objetos candentes.

La cara interior será de acabado mate para evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior, y la exterior no tendrá remaches o elementos metálicos, y si existen irán cubiertos por material aislante.

Según el modo de sujeción pueden ser de cabeza o de mano.

Según el marco soporte pueden ser de marco fijo, deslizable o abatible.

Según el vidrio pueden ser contra radiaciones o contra partículas volantes.

- Protector auditivo

Se emplearán cuando el nivel sonoro del puesto de trabajo supere 80 dB.

Los tipos de protectores auditivos a emplear serán: tapón auditivo, orejeras y casco antirruído; existiendo distintos modelos según su curva de atenuación acústica.

Se utilizará el tipo más adecuado a cada puesto de trabajo, eligiendo el modelo cuya atenuación acústica proteja al operario del nivel de ruido existente.

- Protector aparato respiratorio

Cuando el aire del medio ambiente pueda ser respirado después de ser purificado, se utilizarán equipos de retención mecánica, transformación física y/o química, o mixtos; y cuando no pueda purificarse, se emplearán equipos autónomos o semiautónomos que suministran aire que no proceda del ambiente.

Cuando el agente agresivo sea polvo, humo y niebla se emplearán equipos de retención mecánica; si el agente agresivo es disolvente orgánico y gas tóxico se utilizarán equipos de transformación química; utilizando equipos mixtos cuando el agente agresivo sea mezcla de los dos anteriores.

Cuando el usuario detecte dificultad en la respiración, se cambiara el filtro del equipo.

- Protección extremidades superiores

El elemento genérico para protección de las manos serán guantes del material adecuado para controlar el elemento agresor.

Cuando se realicen trabajos en baja tensión, se emplearán herramientas con empuñaduras aisladas.

- Protecciones extremidades inferiores

Cuando se prevean riesgos de carácter mecánico se utilizarán zapatos y botas con puntera de seguridad, clase I, plantilla de seguridad, clase II, o mixta clase III.

Cuando exista riesgo de salpicaduras de chispas, agentes químicos, etc, se utilizarán polainas y cubrepies del material adecuado para contrarrestar el efecto del agente agresor.

- Cinturones de seguridad

Se utilizará la clase de cinturón apropiado al riesgo previsto.

- * Clase A. Cinturón de sujeción. Tipo 1, con una zona de conexión y Tipo 2 con dos zonas de conexión.
- * Clase B. Cinturón de suspensión. Tipo 1, con bandas flexibles que permiten sentarse; Tipo 2, sin bandas flexibles y Tipo 3 con una banda flexible.
- * Clase C. Cinturón de caída. Tipo 1, con arnés torácico y elemento de amarre y Tipo 2 con arnés extensivo al tronco y piernas.

3.3.5 Protecciones Colectivas

La disposición de las protecciones colectivas se realizará de modo que eviten que se produzca el accidente.

- Señalización

La señalización exterior de la obra se hará mediante las señales de tráfico de uso internacional.

La señalización interior de la obra se realizará cumpliendo la norma de Señalización de Seguridad en los Centros y Locales de Trabajo.

Estas señales quedan agrupadas en advertencia, prohibición, obligación y salvamento, debiendo tomar una determinada dimensión en función de forma y de la distancia máxima a que deba divisarse.

- Redes

Las redes son un medio de protección colectiva que evita la caída de personas y materiales, debiendo cumplir las siguientes características:

- * Solidez y resistencia para recibir el impacto de caída de una persona desde una altura máxima de 6,00 m.
- * Cubrir todos los huecos posibles no dejando espacios libres.
- * Montaje correcto.
- * Limpieza diaria de los materiales que caigan.
- * Revisión periódica, una vez a la semana como mínimo, tanto de los elementos estructurales, como de la propia red, con objeto de que esté en condiciones óptimas.

- Barandillas

Las barandillas podrán ser de madera o metálicas, pero siempre deberán cumplir los siguientes

requisitos: eficiente sujeción, solidez y resistencia, y correcta colocación.

En las barandillas de madera se pondrá especial cuidado que el clavado a los soportes, empalmes, etc. no se realice por detrás, ya que esto facilita el desclavado de la madera con el empuje.

Las barandillas deben tener una resistencia mínima de 150 kg/ml.

Se colocará doble barandilla y rodapié en el borde exterior de cubiertas, mientras se ejecuta el cerramiento y el tablero. Esta barandilla puede ser sustituida por red de protección tipo tenis de 1,25 m de altura, malla 10x10, cable de diámetro 3 mm y cuerda perimetral de diámetro 10 mm.

Las barandillas tendrán pies derechos a distancia entre si no superior a dos metros.

Los pasamanos que sean de madera deberán estar repasados para evitar que los operarios se puedan clavar astillas, deberán ser de sección constante y resistentes al empuje antes indicado.

Los pasamanos metálicos serán de tubo de diámetro no inferior a 40 mm, debiendo tener los tubos de empanelado a distancia no superior de 30 cm entre sí y de diámetros no inferior a 25 mm.

El rodapié deberá tener una altura mínima de 15 cm no dejando hueco para pasar ningún objeto entre él y el nivel del forjado que protege.

- Cables de sujeción

Los anclajes tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos. Los anclajes recibidos en cumbrera serán de acero ordinario de 18 mm de diámetro y el cable para amarre del cinturón de seguridad en la colocación de teja y remates será metálico y de 10 mm de diámetro.

- Andamios tubulares

Los pies derechos estarán arriostrados entre sí, apoyados sobre durmientes adecuados. Se arriostrarán a la fachada cuando su altura sea superior a la anchura multiplicada por cinco.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, usándose tabloncillos escuadrados, sin nudos, y de grosor mínimo de 7 cm. Se aconseja, por motivos de seguridad,

la utilización de chapas metálicas para la formación de plataformas de trabajo.

No está permitida la utilización de bidones para la formación de plataforma de trabajo.

Cuando se utilicen andamios de varios niveles, la comunicación entre ellos se realizará mediante tramos de escalera interna, no utilizando las borriquetas para acceder de un nivel a otro.

- Escaleras de mano

Cumplirán con lo especificado en la normativa vigente y las condiciones de resistencia, apoyo y amarre. Nunca podrán pasar de alturas de 7,00 m.

- Castillete para hormigonar pilares

El apoyo se hará sobre superficie firme quedando la plataforma nivelada.

La escalera de acceso se fijará a la estructura del castillete, disponiendo de aros protectores para altura superior a los 3,00 m.

La plataforma constará de barandilla reglamentaria en todo su perímetro, excepto en la zona de acceso que tendrá barra móvil para que el operario pueda acceder, debiendo mantenerla fija y en prolongación del pasamanos cuando se estén realizando trabajos desde la plataforma.

- Extintores

Se utilizarán los adecuados al tipo de fuego previsto. Estarán dotados de manómetro de presión, y serán revisados periódicamente.

3.3.6 Revisión Elementos de Protección

El delegado de prevención pasará revista, al menos una vez al mes, de los elementos de protección individual de los trabajadores, para asegurarse de su correcto estado de mantenimiento y recordarles la obligación de su uso.

Los elementos de protección colectivos serán revisados semanal o mensualmente por el delegado de prevención, dejando constancia de dicha revisión en las fichas elaboradas al efecto.

Como guión indicativo de protecciones colectivas a revisar serán:

De revisión semanal:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc.
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

De revisión mensual:

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

Los tipos de partes que se emplearán para dejar constancia de las revisiones están al final de este pliego particular.

3.3.7 Normas de Seguridad

- **Generales**

Se mantendrá una reserva de equipos de protección, de forma que puedan ser sustituidos cuando se deterioren sin ninguna demora.

Los cables o eslingas que se utilicen para el izado de materiales tendrán un mínimo coeficiente de seguridad de 6 y estarán dotados de gancho de seguridad, bien por muelles o por contrapeso.

Ninguna máquina o herramienta eléctrica puede funcionar, si no está protegida por un disyuntor diferencial en el cuadro de acometida o en la misma máquina y toma de tierra.

En herramientas eléctricas manuales, en lugar de la toma a tierra, se admite que tenga doble aislamiento.

Es fundamental la colaboración de todos los equipos para respetar las protecciones colectivas y usar los medios de protección individual.

Todo operario sólo realizará trabajos adecuados a sus conocimientos y categoría laboral.

En el momento de su afiliación a la obra, todo operario pasará, obligatoriamente, el reconocimiento médico de entrada.

- Excavaciones

Colocar pasarelas en zonas de paso sobre excavaciones de más de 1 m de profundidad. Estas pasarelas tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

Toda máquina estacionada, además de quedar bloqueada y frenada, tendrá apoyado el cazo, pala o cuchilla en el suelo.

Toda reparación o mantenimiento de elementos hidráulicos, sólo se realizará quedando bloqueado el circuito de presión, de forma que quede impedido su funcionamiento fortuito.

Nadie puede estar dentro del radio de acción de máquinas y vehículos.

Se colocará barandilla, de acuerdo con las especificaciones marcadas anteriormente, en las proximidades de bordes con riesgo o caída.

- Estructura

Se colocarán horcas y redes de protección durante la ejecución de la estructura.

Los huecos exteriores del forjado, una vez retiradas las redes, y hasta que se ejecute el cerramiento, se protegerán con barandilla.

Todos los huecos que queden después de hormigonar, se taparán con una red o entablado.

Acotar la zona inferior de colocación y hormigonado de la losa, ante el riesgo que representa la caída de materiales.

Evitar producir sobrecargas en la descarga de hormigón para la capa de compresión.

No permanecer bajo cargas suspendidas.

Disponer las escaleras metálicas reglamentarias para el acceso al tajo.

- Cerramiento y albañilería

Antes de comenzar a trabajar en un andamio, habrá sido sometido a la revisión de su montaje.

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 0,60 m y estarán protegidas con doble barandilla y rodapié.

Se recomienda la utilización de chapas metálicas de andamios, para formar plataformas de trabajo para su mayor resistencia y seguridad.

Es importante mantener el orden en los acopios y la limpieza de cascotes, en especial en las zonas de paso.

Los pies derechos que se utilicen para sustentación de plataformas de trabajo en las plantas, serán metálicas o de madera, con unión cajeadada y clavada.

Queda prohibida la utilización de bidones como apoyo de las plataformas de trabajo.

No pasar bajo los andamios si no hay colocada una protección contra caída de materiales.

No sobrecargar las plataformas de trabajo.

- Cubiertas

En cubiertas resistentes, colocar, al terminar la ejecución del faldón de la cubierta, unos puntos fijos de anclaje o una línea de vida, donde se pueda enganchar el cinturón de seguridad para ejecución y remates. Estos elementos deben estar integrados en el diseño del proyecto y quedar integrados en la cubierta para su uso en trabajos posteriores de mantenimiento.

Instalación de plataformas perimetrales que impidan la caída al vacío.

Acotar la zona inferior de colocación del material de cubrición, ante la posible caída de materiales. Cuando coincida con la entrada a obra, estará colocada la marquesina de protección.

No está permitido permanecer bajo cargas suspendidas, ni arrojar materiales desde cubierta.

- Acabados y oficios

Por parte del encargado de tajo, se determinará la protección individual en cada tipo de trabajo.

Se planificará la situación de los acopios, de forma que, además de estar ordenados, no obstruyan o interrumpan las zonas de paso habitual.

Toda protección que momentáneamente sea retirada para realizar un trabajo, se colocará nuevamente una vez se haya finalizado.

Es preciso evitar interferencias entre distintos equipos, en especial cuando existe una coincidencia vertical, al objeto de disminuir riesgos de accidentes.

El almacenaje de elementos altamente combustibles, se hará alejado y aislado de los focos de calor.

Los restos de materiales se evacuarán por las zonas expresamente acotadas.

Eliminar por vía húmeda la producción de polvo en las máquinas de corte.

Atención a la distribución de palets para no producir sobrecargas.

La recogida de materiales en plantas, se realizará usando cinturones de seguridad amarrados a punto fijo y estable.

- Maquinaria

El contratista deberá presentar la documentación relativa a cada máquina, siendo al menos la siguiente:

- Máquinas extraviales (no matriculadas, está prohibido su uso por la vía pública).
 - * Marcado CE. Declaración de conformidad.
 - * Adecuación R.D. 1215/97, si procede.
 - * Manual de uso y mantenimiento. Manual de operador.
 - * Seguro de responsabilidad civil.
 - * Autorización de uso y manejo.
 - * Libro de registro de mantenimiento.
- Máquinas matriculadas.
 - * Marcado CE. Declaración de conformidad.
 - * Adecuación R.D. 1215/97, si procede.
 - * Manual de uso y mantenimiento. Manual de operador.
 - * Seguro de responsabilidad civil.
 - * Autorización de uso y manejo.
 - * Libro de registro de mantenimiento.
 - * Inspección técnica de vehículo y permiso de circulación.
 - * Tarjeta de transporte.
 - * Carné de conducir, en función del peso.
- Resto de máquinas.
 - * Marcado CE. Declaración de conformidad.
 - * Adecuación R.D. 1215/97, si procede.

- * Manual de uso y mantenimiento. Manual de operador.
- * Seguro de responsabilidad civil.
- * Autorización de uso y manejo.
- * Libro de registro de mantenimiento.
- * Documentación específica en función de la legislación estatal o local que le sea de aplicación.

El camión grúa sólo será manejado por persona expresamente autorizada, tras haber mostrado sus conocimientos sobre su manejo, debiendo tener vigente el carne correspondiente al tipo de máquina, operador de grúa móvil autopropulsada.

Toda persona que maneje una máquina deberá presentar, al menos, la acreditación, por parte de la empresa, para el uso y manejo de la misma.

Periódicamente, la maquinaria principal de la obra sufrirá una revisión de todos sus elementos de protección (limitadores, protecciones eléctricas, carcasas, etc.), de forma que se garantice la eficacia de todos los sistemas en condiciones normales de uso.

Nadie puede permanecer o circular dentro del radio de acción de máquinas como palas cargadoras, retroexcavadoras y camiones.

El motovolquete o carretilla elevadora irá provisto de pórtico de seguridad.

Toda máquina sólo será usada para el trabajo para el cual fue concebida. La utilización anormal lleva aparejados graves riesgos de accidentes.

En lo posible, se procurará controlar que la máquina o vehículo del tipo que sea, que presente anomalías en su funcionamiento de carácter grave, no pueda continuar el trabajo hasta que no haya sido revisada y reparada la avería.

La conducción en condiciones anormales (exceso de bebida o de velocidad, temeridad, etc.), se considerará a todos los efectos como falta de carácter muy grave, ateniéndose el infractor a la sanción prevista en la legislación vigente.

- Recintos con atmósfera confinada de alto riesgo

Se considera una atmósfera confinada de alto riesgo aquella en la que pueden acumularse contaminantes tóxicos e inflamables, o tener deficiente contenido de oxígeno.

El acceso a estos recintos solo se permitirá a personal autorizado cumpliendo un procedimiento de trabajo en el que conste, como mínimo, la tarea que debe realizar, la formación específica que debe haber recibido antes de desarrollar la actividad, las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa, y los registros que hay que cumplimentar para evidenciar que se han cumplido estas medidas.

Se implantarán las medidas necesarias para impedir el acceso a estos recintos a las personas no autorizadas, estableciendo para ello los oportunos permisos de entrada y salida.

Antes de acceder a una atmósfera confinada, se evaluarán sus condiciones de explosividad y toxicidad, debiendo continuarse esta valoración mientras permanezcan personas en dicha atmósfera.

Para la realización de trabajos en este tipo de recintos, se tomarán, al menos, las siguientes medidas de prevención:

Vigilancia permanente desde el exterior.

Comunicación continúa entre los trabajadores que permanecen en el interior y exterior del recinto confinado.

Establecimiento de medidas de emergencia que incluyan: dotación de equipos de salvamento y socorro, realización de simulacros de emergencia, los centros de asistencia más próximos y sus números de teléfono.

Formación e información en primeros auxilios y emergencias.

Mantenimiento de los equipos de comunicación y salvamento.

- Instalaciones y elementos auxiliares

La instalación eléctrica será a base de un cuadro general de seguridad, que constará de:

Interruptores blindados con enclavamiento y fusibles de línea de calibre entre 60 y 20 A.

Disyuntores diferenciales de 300 mA en líneas de fuerza y de 30 mA en líneas de alumbrado.

Interconexión de tomas de tierra desde su propia toma.

Seleccionador general tipo CRADY, BJC o similar, con fusibles generales.

El reparto para suministro en plantas se hará a través de cuadros eléctricos de seguridad más pequeños, con protección magnetotérmica y bases de enchufe protegidas.

La utilización de este doble sistema de cuadros favorece una mejor utilización, menor número de mangueras eléctricas y evitar la creación de bases de enchufe sin protección.

Nadie, salvo el electricista, está autorizado para modificar el cableado interno de los cuadros, considerándose la anulación de una protección como falta muy grave, sancionable en conformidad con la legislación vigente.

Para las alargaderas de mangueras se utilizarán bases de BJC, o similar que presenten una protección total contra contactos fortuitos y, por tanto, una protección adicional de seguridad.

Se prevé la utilización de chapas de seguridad para la creación de plataformas de trabajo, ya que presenta una mayor resistencia y no parten bruscamente como los tablones, y además su forma sirve como arriostamiento complementario de los pies derechos.

La instalación de agua será del abastecimiento público, por lo que reúne las condiciones necesarias de potabilidad. Si procede de una captación se analizará periódicamente cada 2 meses para conocer su potabilidad.

3.3.8 Servicio Médico

Toda persona que se incorpore a la obra, pasará obligatoriamente reconocimiento médico de acuerdo a las normas establecidas

En obra se instalará un botiquín portátil dotado de los elementos necesarios para realizar primeras curas, bien señalizado y a cargo de la persona más capacitada en primeros auxilios y socorrismo, designado por la jefatura de obra.

Siempre se preferirá a un socorrista diplomado.

En caso de accidente grave, se llevará al accidentado a la residencia de la Seguridad Social, avisando en todo caso al Servicio Médico de Seguridad de la zona, con objeto de realizar el estudio de causas y medidas.

3.3.9 Organización de las Instalaciones de Seguridad y Salud en la Obra

Instalaciones de Higiene y Bienestar

Considerando el número de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- Comedores:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar vajillas, agua potable, calentacomidas y cubos con tapa para depositar desperdicios. En invierno se dispondrá de calefacción.

- Vestuarios:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de recintos provistos de los siguientes elementos:

- Taquillas, una por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos para todos los operarios.
- Servicios higiénicos:

Se dispondrá de locales con los siguientes servicios:

- Retretes o placas turcas con cabinas individuales de 1,20x1,00x2,30.
- Lavabos con espejo y jabón.
- Duchas individuales con agua fría y caliente.
- Perchas.
- Calefacción.
- Limpieza instalaciones higiénicas

Se prevé dedicar diariamente el tiempo necesario de un operario para realizar una limpieza de las instalaciones higiénicas y la retirada de los cubos de basura.

Asimismo, se prevé realizar periódicamente una desinfección y desinfección de las instalaciones.

Siendo previsible la presencia de roedores, se prevé la colocación de elementos de desratización.

3.3.10 Comité de Seguridad y Salud - Vigilante de Seguridad

- Comité de Seguridad y Salud

Aunque el número de trabajadores no llegue a obligar legalmente a la constitución del mismo, se formará este cuando el número de trabajadores sea superior a 15, o existan trabajadores pertenecientes a tres o más empresas distintas.

Cuando haya en obra 30 o más trabajadores, es obligatorio constituir el Comité de Seguridad e Higiene en el trabajo.

La composición será la siguiente:

- 1 Presidente.
- 1 Vigilante de Seguridad.
- 1 Secretario.
- 4 Vocales, de entre los oficios más significativos.

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo treinta y ocho de la ley 31/1.995, artículo quinto de la ley 54/2.003, las que señala la O.G.S.G.T. en su artículo octavo, incrementadas con las específicas enunciadas a continuación, siempre que no contravengan a las legisladas:

- A. Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- B. Se encargará de la vigilancia de las normas de Seguridad e Higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.
- C. Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- D. Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa.

Respecto al Vigilante de Seguridad, se establece lo siguiente:

- A. Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por él mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de Seguridad tomadas en la obra.
- B. Informará al Comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de Seguridad estipulada en la obra, contando siempre con las facultades apropiadas.

- C. La categoría del Vigilante será cuando menos oficial y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

- Control de accidentes

Todos los accidentes de trabajo, origenen o no baja laboral, darán lugar a "Parte de accidente".

El responsable de atender al productor accidentado hará el parte del accidente y lo registrará, comunicando lo sucedido al técnico de Seguridad.

3.3.11 Índices de Control

Se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo I.I = (nº total de siniestros / nº total de trabajadores) x 100

2. Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja de más de un día (excepto los accidentes "in itinere"), blancos y recaídas acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F = (nº accidentes ocurridos en el mes con más de 1 día de baja, blancos y recaídas / nº horas totales trabajadas en el mes) x 1.000.000

3. Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas incluyendo sábados, domingos y festivos por cada mil horas trabajadas. No se incluyen las perdidas por accidentes "in itinere", pero si las recaídas.

Cálculo I.G = (nº jornadas perdidas en el mes incluyendo sábados, domingos y festivos pero sin incluir los accidentes "in itinere" y sí las recaídas / nº horas totales trabajadas en el mes) x 1.000

4. Duración media de incapacidad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Cálculo D.M.I. = (nº jornadas perdidas por accidentes con baja / nº accidentes con baja).

5. Absentismo:

Definición: Número de horas laborables mensuales perdidas por accidentes respecto al total de horas laborables mensual.

Cálculo $A.B = (n^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidente} / n^{\circ} \text{ horas trabajadas posibles, horas trabajadas más horas de accidentado}) \times 100$.

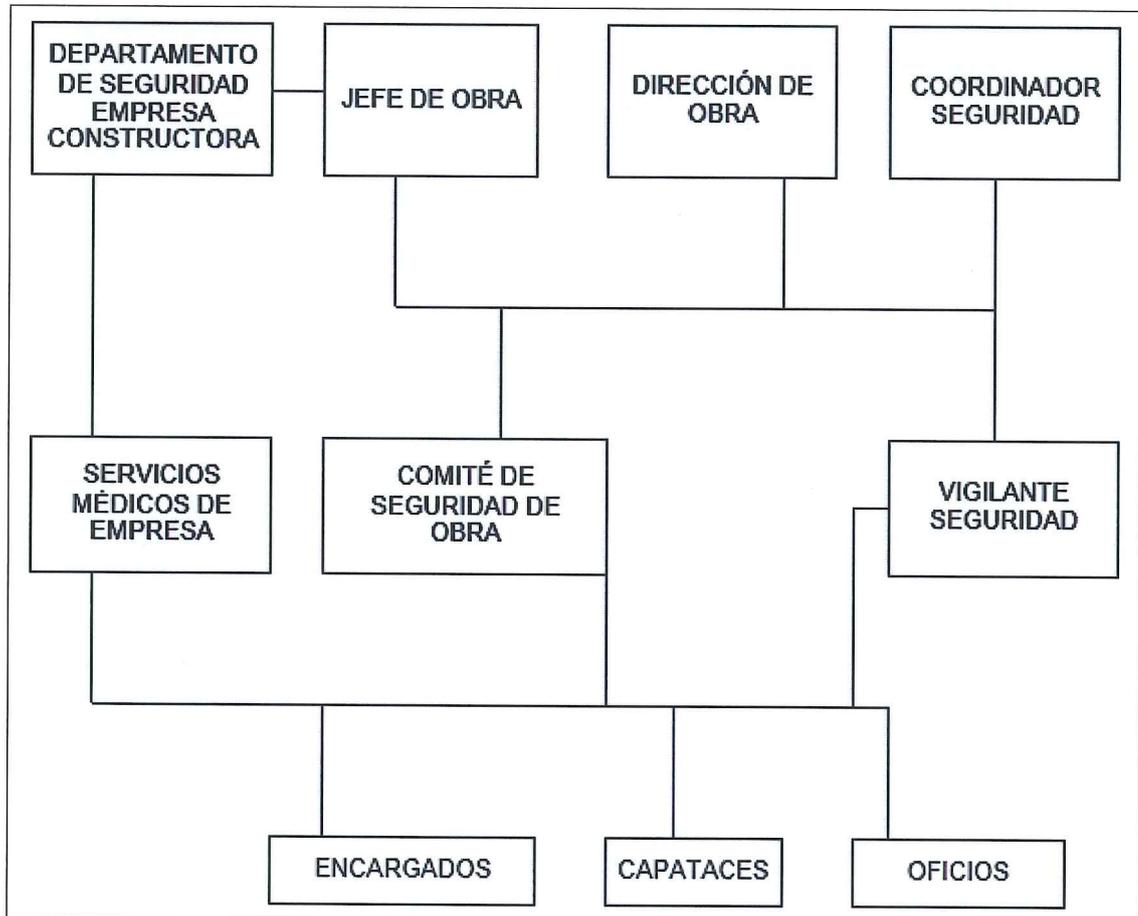
3.3.12 Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.3.13 Organigrama de seguridad



3.4 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Los precios unitarios que sean aprobados por la propiedad en el correspondiente contrato, no serán objeto de revisión debido al corto plazo de ejecución de las obras.

3.5 DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR

Durante el transcurso de la obra se cumplimentarán los documentos siguientes:

- Acta nombramiento vigilante seguridad.
- Acta constitución Comité Seguridad y Salud.
- Acta reunión Comité Seguridad y Salud.
- Acta autorización manejo maquinaria.
- Justificante recepción prendas protección individual.
- Parte revisión semanal protección colectiva.

- Parte revisión mensual protección colectiva.
- Parte de accidentes.
- Parte de deficiencias.

Madrid, abril de 2015

Consultor: Egis Eyser, S.A. – Veolia Water Systems Ibérica, S. L.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Carrera

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ACTA NOMBRAMIENTO VIGILANTE SEGURIDAD

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO: PROVINCIA:

VIGILANTE

D. _____

FECHA NOMBRAMIENTO: DIA _____ MES _____ AÑO _____

COORDINADOR PLAN SEGURIDAD Y SALUD:

EL VIGILANTE NOMBRADO HA ESTUDIADO Y SE DA POR ENTERADO DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA DE REFERENCIA DISPONIENDO PARA SU CONSULTA DE UN EJEMPLAR DE DICHO DOCUMENTO CUSTODIADO EN LA OFICINA DE OBRA, Y PARA QUE QUEDE CONSTANCIA FIRMA LA PRESENTE ACTA EN LA FECHA ANTERIORMENTE INDICADA.

Fdo: _____

ACTA CONSTITUCIÓN COMITÉ SEGURIDAD Y SALUD

IDENTIFICACIÓN OBRA: Proyecto de Construcción de Impulsión de Aguas Residuales en el Término Municipal de Navacerrada.

MUNICIPIO: Navacerrada.

PROVINCIA: Madrid.

FECHA CONSTITUCIÓN COMITÉ: DIA _____ MES _____ AÑO _____

REUNIDOS EN LA FECHA Y DIRECCIÓN ARRIBA INDICADAS LAS PERSONAS QUE A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN, OSTENTANDO LA REPRESENTATIVIDAD QUE CONSTA SIENDO CONOCEDORES TODOS ELLOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA DE REFERENCIA, CUYO DOCUMENTO SE ENCUENTRA CUSTODIADO EN LA OFICINA DE OBRA PARA SU CONSULTA PERMANENTE, DAN POR CONSTITUIDO EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD CUYO PRESIDENTE SERÁ EL COORDIANDOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y CUYO SECRETARIO SERÁ D.

Y PARA QUE QUEDE CONSTANCIA FIRMAN LA PRESENTE ACTA DE CONSTITUCIÓN:

COORDINADOR PLAN SEGURIDAD Y SALUD:

Fdo:

CONTRATISTA _____

D. _____ Fdo:

REPRESENTACIÓN SINDICAL _____

D. _____ Fdo:

REPRESENTACIÓN SINDICAL _____

D. _____ Fdo:

REPRESENTACIÓN SINDICAL _____

D. _____ Fdo:

ACTA REUNIÓN COMITÉ SEGURIDAD Y SALUD Nº _____

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO: _____

PROVINCIA: _____

FECHA REUNIÓN COMITÉ: DIA _____ MES _____ AÑO _____

PERSONAS ASISTENTES:

EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DA COMIENZO A LA REUNIÓN ORDINARIA SEGÚN EL
ORDEN EL DIA REFLEJADO EN LA NOTIFICACIÓN DE LA CONVOCATORIA
EXPUESTA EN EL TABLÓN DE ANUNCIOS DE SEGURIDAD:

ACTA AUTORIZACIÓN MANEJO MAQUINARIA

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO: PROVINCIA:

MAQUINISTA

D. _____

IDENTIFICACIÓN MÁQUINA A UTILIZAR

FECHA AUTORIZACIÓN: DIA _____ MES _____ AÑO _____

COORDINADOR PLAN SEGURIDAD Y SALUD:

EL MAQUINISTA NOMBRADO MANIFIESTA SER CONOCEDOR DEL MANEJO Y FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA INDICADA, PRESENTANDO COMO JUSTIFICANTE DE SUS CONOCIMIENTOS, APTITUDES Y CAPACIDADES PARA DICHO MANEJO:

HA ESTUDIADO Y SE DA POR ENTERADO DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA DE REFERENCIA, CONOCIENDO LAS LIMITACIONES EN EL USO Y DESPLAZAMIENTO DE LA CITADA MAQUINARIA, DISPONIENDO PARA SU CONSULTA DE UN EJEMPLAR DE DICHO DOCUMENTO CUSTODIADO EN LA OFICINA DE OBRA, Y PARA QUE QUEDE CONSTANCIA FIRMA LA PRESENTE ACTA EN LA FECHA ANTERIORMENTE INDICADA.

Fdo: _____

JUSTIFICANTE RECEPCIÓN PRENDAS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO:

PROVINCIA:

OPERARIO D.

FECHA ENTREGA: DIA _____ MES _____ AÑO _____

COORDINADOR PLAN SEGURIDAD Y SALUD:

PRENDAS ENTREGADAS:

EL OPERARIO SE DA POR ENTERADO DEL R.D.-773/1.997 SOBRE PROTECCIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, Y DE QUE LAS PRENDAS RECIBIDAS SON PARA SU USO PERSONAL DE MANERA CONTINUADA DURANTE LOS TRABAJOS PARA LOS QUE LAS RECIBE, SIENDO SU RESPONSABILIDAD SOLICITAR OTRAS NUEVAS CUANDO ESTAS SE ENCUENTREN DETERIORADAS POR EL USO Y NO PRESTEN EL SERVICIO REQUERIDO; Y PARA QUE QUEDE CONSTANCIA FIRMA EL PRESENTE DOCUMENTO EN LA FECHA ARRIBA INDICADA.

Fdo: _____

PARTE DE ACCIDENTES

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO:

PROVINCIA:

FECHA DEL ACCIDENTE: DIA _____ MES _____ AÑO _____

DATOS DEL ACCIDENTADO:

NOMBRE

OFICIO _____

CATEGORIA PROFESIONAL _____

DOMICILIO _____

DATOS DEL ACCIDENTE:

LUGAR DONDE SE PRODUJO EL ACCIDENTE

CAUSAS DEL ACCIDENTE

IMPORTANCIA APARENTE DEL ACCIDENTE

POSIBLE FALLO HUMANO

LUGAR, PERSONA Y FORMA DE PRODUCIRSE LA PRIMERA CURA

LUGAR DE TRASLADO PARA HOSPITALIZACIÓN

TESTIGOS DEL ACCIDENTE

ORDENES INMEDIATAS DADAS

¿COMO SE HUBIERA PODIDO EVITAR?

Fdo:

Cargo:

PARTE DE DEFICIENCIAS

IDENTIFICACIÓN OBRA:

MUNICIPIO:

PROVINCIA:

FECHA OBSERVACIÓN DEFICIENCIA: DIA _____ MES _____ AÑO _____

VIGILANTE REALIZÓ OBSERVACIÓN

LUGAR DONDE SE OBSERVÓ LA DEFICIENCIA

INFORME SOBRE LA DEFICIENCIA OBSERVADA

AUTOR ESTUDIO ANULACIÓN DEFICIENCIA

FECHA ESTUDIO DEFICIENCIA: DIA _____ MES _____ AÑO _____

ESTUDIO PARA EVITAR LA DEFICIENCIA

REALIZÓ OBSERVACIÓN

REALIZÓ ESTUDIO

Fdo:

Fdo

ANEJO Nº 12
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SUBCAPÍTULO 1.1 Equipamiento individual

U11011010 ud Casco de seguridad, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	40				40,00	
					Total	40,000

U11011030 ud Mono de trabajo, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	40				40,00	
					Total	40,000

U11011040 ud Impermeable, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	20				20,00	
					Total	20,000

U11011060 ud Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	20				20,00	
					Total	20,000

U11011080 ud chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizations, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	40				40,00	
					Total	40,000

U11011130 ud Par de guantes de neopreno, homologados.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	40				40,00	
					Total	40,000

U11011020 ud Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizations.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
	20				20,000	
					Total	20,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

SUBCAPÍTULO 1.2 Pantallas de protección

U11012010 ud Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
					Total 20,000

U11012020 ud Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
					Total 20,000

U11012030 ud Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,000
					Total 20,000

U11012060 ud Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
					Total 20,000

SUBCAPÍTULO 1.3 Mascarillas de protección

U11013010 ud Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,000
					Total 20,000

U11013030 ud Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
					Total 20,000

U11013070 ud Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
------------	-----	----------	---------	--------	-----------

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

	40				40,00
				Total	40,000

SUBCAPÍTULO 1.4 Protecciones visuales

U11014010 ud Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	30				30,00
				Total	30,000

SUBCAPÍTULO 1.5 Protecciones auditivas

U11015010 ud Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
				Total	40,000

U11015050 ud Par de tapones antirruído fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
				Total	40,000

SUBCAPÍTULO 1.6 Cinturones de seguridad

U11016010 ud Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
				Total	20,000

U11016050 ud Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², hebillas estampadas de acero galvanizado, cuerda de amarre de longitud 1,00 m. y mosquetón de acero estampado, homologado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
				Total	20,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

U11016070 ud Dispositivo anti caída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm. de diámetro y 4 m. de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	20				20,00
					Total 20,000

U11016080 m Cuerda guía para dispositivo anti caída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total 40,000

SUBCAPÍTULO 1.7 Guantes de protección

U11017020 ud Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total 40,000

U11017080 ud Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total 40,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

SUBCAPÍTULO 1.8 Calzado de protección

U11018010 ud Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total 40,000

U11018030 ud Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,000
					Total 40,000

U11018050 ud Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total 40,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

SUBCAPÍTULO 2.1 Señalización

U11021030 ud Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,70 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
TP-18	8				8,00	
					Total	8,000

U11021060 ud Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
TR-301	8				8,00	
TR-500	8				8,00	
					Total	16,000

U11021070 ud Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
TB-2	8	2,00			16,00	
					Total	16,000

U11021170 ud Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
TS-55	8				8,00	
TS-860 (Entrada/salida camiones)	8	2,00			16,00	
					Total	24,000

U11021210 ud Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales	
TL-2	8	4,000			32,000	
					Total	32,000

U11021250 ud Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco las-trable.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
Pozo 1	2	26,00			52,00
Pozo 2	2	26,00			52,00
Pozo 3	2	26,00			52,00
Pozo 4	2	26,00			52,00

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Pozo 5	1	26,00			26,00
Pozo 6	2	26,00			52,00
Pozo 7	1	26,00			26,00
Pozo 8	1	26,00			26,00
Total					338,000

U09070010 m Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
Señalización horizontal	8	50,000			400,000
Total					400,000

SUBCAPÍTULO 2.2 Cerramientos

U11022040 m2 Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
Pozo 1	1	232,000		2,000	464,000
Pozo 2	1	200,000		2,000	400,000
Pozo 3	1	244,000		2,000	488,000
Pozo 4	1	198,000		2,000	396,000
Pozo 5	1	204,000		2,000	408,000
Pozo 6	1	198,000		2,000	396,000
Pozo 7	1	185,000		2,000	370,000
Pozo 8	1	264,000		2,000	528,000
Total					3.450,000

SUBCAPÍTULO 2.3 Protección contra caídas

U11024170 ud Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	8,00			16,00
Total					16,000

U11024110 m Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
Pozos	8	54,00			432,00
Total					432,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

SUBCAPÍTULO 2.4 Seguridad contra incendios

U11026010 ud Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	8	2,00			16,00
					Total
					16,000

SUBCAPÍTULO 2.5 Seguridad en instalaciones eléctrica

U11027010 ud Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	8				8,00
					Total
					8,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR

U11031010 m Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	50,00			100,00
					Total 100,000

U11031020 m Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	50,00			100,00
					Total 100,000

U11031030 m Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	50,00			100,00
					Total 100,000

U11033030 m2 Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	21,000	4,500		189,000
					Total 189,000

U11034010 m2 Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jabonearas, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	5,000	4,500		45,000
					Total 45,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

U11034020 m2 Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	9,000	4,500		81,000
					Total 81,000

U11034030 m2 Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	7,000	4,500		63,000
					Total 63,000

U11035070 h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2	18,00	22,00		792,00
					Total 792,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPÍTULO 4 MEDICINA PREVENTIVA

U11035010 ud Reconocimiento médico obligatorio.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	40				40,00
					Total
					40,000

U11035020 ud Material sanitario para curas y primeros auxilios.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	2				2,00
					Total
					2,000

MEDICIONES

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPÍTULO 5 FORMACIÓN Y REUNIONES

U11035030 h Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	4	18,00			72,00
					Total
					72,000

U11035040 h Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	4				4,000
					Total
					4,000

U11035050 ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).

Comentario	uds	longitud	anchura	altura	parciales
	18				18,00
					Total
					18,000

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termo-plástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	
		UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	1,18
U11011010	ud	Casco de seguridad, homologado.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,36
U11011020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	37,20
U11011030	ud	Mono de trabajo, homologado.	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,78
U11011040	ud	Impermeable, homologado.	
		ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	11,91
U11011060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	
		VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	26,29
U11011080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,88
U11011130	ud	Par de guantes de neopreno, homologados.	
		DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11012010	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,69
U11012020	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	25,81
U11012030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,90
U11012060	ud	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,74
U11013010	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,97
U11013030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	
		DIECISEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	16,07
U11013070	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2,42

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11014010	ud	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	
		DIECISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	17,01
U11015010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
		TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
U11015050	ud	Par de tapones antirruído fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,54
U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	65,69
U11016050	ud	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas estampadas de acero galvanizado, cuerda de amarre de longitud 1,00 m. y mosquetón de acero estampado, homologado.	
		VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	23,29
U11016070	ud	Dispositivo anti caída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm. de diámetro y 4 m. de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,66

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11016080	m	Cuerda guía para dispositivo anti caída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOS EUROS con SESENTAY NUEVE CÉNTIMOS	2,69
U11017020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	
		UN EUROS con NOVENTAY NUEVE CÉNTIMOS	1,99
U11017080	ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTAY CINCO CÉNTIMOS	18,95
U11018010	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	
		QUINCE EUROS con SESENTAY DOS CÉNTIMOS	15,62
U11018030	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	
		CUARENTAY DOS EUROS con NOVENTAY CINCO CÉNTIMOS	42,91
U11018050	ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	
		CUARENTAY UN EUROS con SESENTAY SEIS CÉNTIMOS	41,67
U11021030	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,70 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	10,29

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11021060	ud	Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,54
U11021070	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,99
U11021170	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	16,38
U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,73
U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	34,41
U11022040	m2	Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	8,10

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11024110	m	Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tablonces horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	NUEVE EUROS con OCHENTAY CINCO CÉNTIMOS 9,86
U11024170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUARENTAYTRES EUROS con CINCUENTAYNUEVE CÉNTIMOS 43,60
U11026010	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS 90,10
U11027010	ud	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	DOSCIENTOS CUARENTAY SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS 246,02
U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CUATRO EUROS con SETENTAY CINCO CÉNTIMOS 4,76
U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	NOVENTAY TRES EUROS con UN CÉNTIMOS 93,02

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	132,71
U11033030	m2	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	160,44
U11034010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
U11034020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,56
U11034030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,94

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11035010	ud	Reconocimiento médico obligatorio. SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	74,32
U11035020	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios. DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	210,36
U11035030	h	Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención. VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,86
U11035040	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras. VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	23,24
U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente). CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	145,63
U11035070	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón). CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,89

A aquellas unidades no contempladas en el presente Cuadro de Precios que puedan aparecer durante el desarrollo de las obras, se aplicarán los precios recogidos en el Cuadro de Precios del Canal de Isabel II Gestión vigente.

Madrid, abril de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO
DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: D. Fernando Gutiérrez Carrera

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termo-plástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	
		Mano de obra.....	0,4437
			0,2735
		Resto de obra.....	0,7172
		TOTAL PARTIDA.....	1,18
		Costes indirectos 6,00%	0,0861
U11011010	ud	Casco de seguridad, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	5,36
U11011020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TOTAL PARTIDA.....	37,20
U11011030	ud	Mono de trabajo, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	22,78
U11011040	ud	Impermeable, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	11,91
U11011060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	26,29
U11011080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	14,88
U11011130	ud	Par de guantes de neopreno, homologados.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,49
U11012010	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	8,69

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11012020	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	25,81
U11012030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	22,90
U11012060	ud	Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	10,74
U11013010	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	17,97
U11013030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	16,07
U11013070	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,42
U11014010	ud	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	17,01
U11015010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	13,14

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11015050	ud	Par de tapones antirruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	
		TOTAL PARTIDA.....	13,54
U11016010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	65,69
U11016050	ud	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas estampadas de acero galvanizado, cuerda de amarre de longitud 1,00 m. y mosquetón de acero estampado, homologado.	
		TOTAL PARTIDA.....	23,29
U11016070	ud	Dispositivo anti caída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm. de diámetro y 4 m. de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TOTAL PARTIDA.....	29,66
U11016080	m	Cuerda guía para dispositivo anti caída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,69
U11017020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,99
U11017080	ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	
		TOTAL PARTIDA.....	18,95

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11018010	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	15,62
U11018030	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	42,91
U11018050	ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	41,67
U11021030	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,70 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1,2104
		Resto de obra.....	1,2104
		TOTAL PARTIDA.....	10,29
		Costes indirectos 6,00%	0,1452
U11021060	ud	Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1,1392
		Resto de obra.....	1,1392
		TOTAL PARTIDA.....	12,54
		Costes indirectos 6,00%	0,1367
U11021070	ud	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,1075
		Resto de obra.....	2,1075
		TOTAL PARTIDA.....	22,99
		Costes indirectos 6,00%	0,2529

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11021170	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,5290
		Resto de obra	2,5290
		TOTAL PARTIDA.....	16,38
		Costes indirectos 6,00%	0,3035
U11021210	ud	Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,4050
		Resto de obra	1,4050
		TOTAL PARTIDA.....	12,73
		Costes indirectos 6,00%	0,1686
U11021250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	
		Mano de obra	4,2150
		Resto de obra	4,2150
		TOTAL PARTIDA.....	34,41
		Costes indirectos 6,00%	0,5058
U11022040	m2	Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	0,5768
		Resto de obra	0,5768
		TOTAL PARTIDA.....	8,10
		Costes indirectos 6,00%	0,0692
U11024110	m	Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tablonces horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	
		Mano de obra	1,4695
		Resto de obra	1,4695
		TOTAL PARTIDA.....	9,86
		Costes indirectos 6,00%	0,1763

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11024170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TOTAL PARTIDA.....	43,60
U11026010	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TOTAL PARTIDA.....	90,10
U11027010	ud	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	
		Mano de obra	162,1400
		Resto de obra	162,1400
		TOTAL PARTIDA.....	246,02
		Costes indirectos	6,00% 19,4568
U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		TOTAL PARTIDA.....	4,76
U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		TOTAL PARTIDA.....	93,02
U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
		TOTAL PARTIDA.....	132,71

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11033030	m2	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,8600
		Resto de obra.....	2,8600
		TOTAL PARTIDA.....	160,44
		Costes indirectos 6,00%	0,3432
U11034010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		TOTAL PARTIDA.....	10,80
U11034020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		TOTAL PARTIDA.....	23,56
U11034030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		TOTAL PARTIDA.....	8,94
U11035010	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	
		TOTAL PARTIDA.....	74,32
U11035020	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
		TOTAL PARTIDA.....	210,36

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

Código	Ud	Descripción	Importe
U11035030	h	Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	
		Mano de obra.....	28,1700
		Resto de obra.....	28,1700
		TOTAL PARTIDA.....	29,86
		Costes indirectos 6,00%	3,3804
U11035040	h	Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	
		Mano de obra.....	21,9200
		Resto de obra.....	21,9200
		TOTAL PARTIDA.....	23,24
		Costes indirectos 6,00%	2,6304
U11035050	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	
		TOTAL PARTIDA.....	145,63
U11035070	h	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	
		Mano de obra.....	14,0500
		Resto de obra.....	14,0500
		TOTAL PARTIDA.....	14,89
		Costes indirectos 6,00%	1,6860

A aquellas unidades no contempladas en el presente Cuadro de Precios que puedan aparecer durante el desarrollo de las obras, se aplicarán los precios recogidos en el Cuadro de Precios del Canal de Isabel II Gestión vigente.

Madrid, abril de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO
DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: D. Fernando Gutiérrez Carrera

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
SUBCAPÍTULO 1.1 Equipamiento individual				
U11011010	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	40,000	5,36	214,40
U11011030	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	40,000	22,78	911,20
U11011040	ud Impermeable Impermeable, homologado.	20,000	11,91	238,20
U11011060	ud Traje completo soldador Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura, homologado.	20,000	26,29	525,80
U11011080	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	40,000	14,88	595,20
U11011130	ud Par guantes de neopreno Par de guantes de neopreno, homologados.	40,000	2,49	99,60
U11011020	ud Equipo linterna autónomo Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20,000	37,20	744,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Equipamiento individual.....				3.328,40

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.2 Pantallas de protección				
U11012010	ud Pantalla sold.electr.de mano Pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	20,000	8,69	173,80
U11012020	ud Pantalla sold.electr.cabeza Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	20,000	25,81	516,20
U11012030	ud Pantalla sold.electr.casco Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	20,000	22,90	458,00
U11012060	ud Pantalla de seguridad Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	20,000	10,74	214,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 Pantallas de protección				1.362,80
SUBCAPÍTULO 1.3 Mascarillas de protección				
U11013010	ud Mascarilla sold.2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	20,000	17,97	359,40
U11013030	ud Mascarilla polvo 2 valvulas Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	20,000	16,07	321,40
U11013070	ud Mascarilla celulosa Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	40,000	2,42	96,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 Mascarillas de protección				777,60

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.4 Protecciones visuales				
U11014010	ud Gafas acetato visores vidrio Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	30,000	17,01	510,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 Protecciones visuales				510,30
SUBCAPÍTULO 1.5 Protecciones auditivas				
U11015010	ud Orejeras antirruido Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	40,000	13,14	525,60
U11015050	ud Par tapones antirruido silic. Par de tapones antirruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	40,000	13,54	541,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 Protecciones auditivas.....				1.067,20
SUBCAPÍTULO 1.6 Cinturones de seguridad				
U11016010	ud Cinturón de seguridad de caída con arnés Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	20,000	65,69	1.313,80
U11016050	ud Cinturón de seguridad sujeción poliéster doble anillaje de acero Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm ² , hebillas estampadas de acero galvanizado, cuerda de amarre de longitud 1,00 m. y mosquetón de acero estampado, homologado.	20,000	23,29	465,80
U11016070	ud Dispositivo anti caída Dispositivo anti caída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm. de diámetro y 4 m. de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	20,000	29,66	593,20
U11016080	m Cuerda guía anti caída Cuerda guía para dispositivo anti caída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	40,000	2,69	107,60

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6 Cinturones de seguridad.....				2.480,40
SUBCAPÍTULO 1.7 Guantes de protección				
U11017020	ud Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	40,000	1,99	79,60
U11017080	ud Par guantes dieléctricos B.T. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	40,000	18,95	758,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.7 Guantes de protección.....				837,60
SUBCAPÍTULO 1.8 Calzado de protección				
U11018010	ud Par de botas goma Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	40,000	15,62	624,80
U11018030	ud Par de botas goma reforzadas Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	40,000	42,91	1.716,40
U11018050	ud Par de botas dieléctricas B.T Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	40,000	41,67	1.666,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.8 Calzado de protección				4.008,00
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				14.372,30

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 2.1 Señalización				
U11021030	ud Señal peligro 0,70 m. Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,70 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	8,000	10,29	82,32
U11021060	ud Señal preceptiva 0,60 m. Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	16,000	12,54	200,64
U11021070	ud Panel direccional 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	16,000	22,99	367,84
U11021170	ud Señal inform.60x40 cm c/sop. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	24,000	16,38	393,12
U11021210	ud Lámpara intermitente Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	32,000	12,73	407,36
U11021250	ud Barrera New Jersey Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	338,000	34,41	11.630,58
U09070010	m Marca vial longitudinal de 10 cm Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.	400,000	1,18	472,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 Señalización				13.553,86

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.2 Cerramientos				
U11022040	m2 Cerram. prov. paneles chapa Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	3.450,000	8,10	27.945,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 Cerramientos				27.945,00
SUBCAPÍTULO 2.3 Protección contra caídas				
U11024170	ud Tope retroceso camiones Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	16,000	43,60	697,60
U11024110	m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado Barandilla de 0,90 m de altura en protección de perímetro de vaciado formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y plinto), incluidos el montaje y desmontaje de la misma, así como la p.p. de pequeño material, según normativa vigente.	432,000	9,86	4.259,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 Protección contra caídas				4.957,12
SUBCAPÍTULO 2.4 Seguridad contra incendios				
U11026010	ud Extintor CO2 6 kg. Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	16,000	90,10	1.441,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 Seguridad contra incendios.....				1.441,60

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.5 Seguridad en instalaciones eléctrica				
U11027010	ud Instalación toma de tierra Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	8,000	246,02	1.968,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.5 Seguridad en instalaciones eléctrica.....				<u>1.968,16</u>
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				<u>49.865,74</u>

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR				
U11031010	<p>m Acometida eléctrica</p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.</p>	100,000	4,76	476,00
U11031020	<p>m Acometida abastecimiento</p> <p>Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.</p>	100,000	93,02	9.302,00
U11031030	<p>m Acometida saneamiento</p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), según normativa vigente de Canal de Isabel II Gestión, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.</p>	100,000	132,71	13.271,00
U11033030	<p>m2 Caseta módulos 12-18 m</p> <p>Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.</p>	189,000	160,44	30.323,16
U11034010	<p>m2 Amueblamiento provisional aseos</p> <p>Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.</p>	45,000	10,80	486,00
U11034020	<p>m2 Amueblamiento provisional vestuario</p> <p>Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.</p>			

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		81,000	23,56	1.908,36
U11034030	m2 Amueblamiento provisional comedor Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	63,000	8,94	563,22
U11035070	h Mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	792,000	14,89	11.792,88
TOTAL CAPÍTULO 3 HIGIENE Y BIENESTAR.....				68.122,62

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 MEDICINA PREVENTIVA				
U11035010	ud Reconocimiento medico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	40,000	74,32	2.972,80
U11035020	ud Material sanitario Material sanitario para curas y primeros auxilios.	2,000	210,36	420,72
TOTAL CAPÍTULO 4 MEDICINA PREVENTIVA.....				3.393,52

PRESUPUESTO

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 FORMACIÓN Y REUNIONES				
U11035030	h Técnico grado medio medidas de prevención Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	72,000	29,86	2.149,92
U11035040	h Asesor técnico en Seguridad y Salud Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras.	4,000	23,24	92,96
U11035050	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según normativa vigente).	18,000	145,63	2.621,34
TOTAL CAPÍTULO 5 FORMACIÓN Y REUNIONES				4.864,22
TOTAL.....				140.618,40

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

SYS PROYECTO CONSTRUCTIVO GALERIA CASTELLANA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	14.372,30
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	49.865,74
3	HIGIENE Y BIENESTAR.....	68.122,62
4	MEDICINA PREVENTIVA.....	3.393,52
5	FORMACIÓN Y REUNIONES.....	4.864,22
		<hr/>
		140.618,40

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Madrid, abril de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO
DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: D. Fernando Gutiérrez Carrera

ANEJO N° 13

PLAN DE OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	OBRAS QUE COMPONEN EL PROYECTO	5
3	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	6
4	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	7
4.1	EJECUCIÓN DE LOS POZOS DE ACCESO.....	8
4.2	EXTRACCIÓN DE LAS TUBERÍAS EXISTENTES	11
4.3	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA GALERÍA.....	13
4.4	MONTAJE DE LA NUEVA TUBERÍA.....	16
4.5	EJECUCIÓN DE LA LOSA DE CIERRE Y URBANIZACIÓN	17

APÉNDICES

Apéndice 13.1.- Programa de trabajos

Apéndice 13.2.- Informe de obra

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se definen las actividades relacionadas con las obras comprendidas en el presente "Proyecto de Construcción de Renovación de tubería y Rehabilitación estructural de la Galería del Paseo de la Castellana", tramo c/ Félix Boix – c/ Raimundo Fernández Villaverde, perteneciente a Canal de Isabel II Gestión, S.A. Asimismo se incluye un diagrama de actividades-tiempos en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y la repercusión de la inversión necesaria para conseguir los objetivos previstos.

Por otro lado, también se explican las características y procedimientos constructivos que se han previsto para la ejecución de las obras.

2 OBRAS QUE COMPONEN EL PROYECTO

La galería existente, que proviene de Plaza de Castilla, cuenta en su interior con dos tuberías, una con tramos de hormigón armado con camisa de chapa y fundición gris de diámetro 700 mm y otra de hormigón armado con camisa de chapa de diámetro 900 mm.

El estado actual tanto de las tuberías como de la galería es muy deficiente, lo cual implica una adecuación de la galería para la sustitución de las tuberías por una única de acero helicosoldado de diámetro 1200 mm.

La rehabilitación estructural de la galería se desarrollará en mina, a lo largo de 1.844 m de longitud entre el acceso por la c/ Félix Boix (inicio de tramo) y el final del tramo en la zona de la arqueta derivadora existente, a la altura de la c/ Joaquín Costa, habilitándose 8 pozos de acceso secuenciales a partir de los cuales se trabajará en la galería.

Para el desarrollo de estas obras se ejecutan las siguientes actividades en cada pozo de acceso:

- Preparación de superficie de ocupación. Tarea de ocupación superficial.
- Ejecución de pozo: pilotes (excavación, armado y hormigonado) y viga de atado, tanto del lado exterior como del lado interior, y excavación del pozo. Tarea de ocupación superficial.
- Ejecución de sostenimiento provisional de galería: se trabaja en las dos direcciones desde el pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. Trabajo en galería.
- Corte y desmontaje de tuberías y otras instalaciones: se realiza desde ambos lados del pozo de acceso. Trabajo en galería.

- Retirada de sostenimiento provisional: se ejecuta desde el interior hacia el pozo, de manera que se garantice la protección en todo momento. Trabajo en galería.
- Montaje de piezas prefabricadas y ejecución del apuntalamiento de las mismas contra la galería: lo cual se realiza desde el pozo hacia el interior, como forma de garantizar la seguridad en todo momento. Trabajo en galería.
- Excavación de losa, armado y hormigonado de la nueva galería. Trabajo en galería.
- Montaje de nuevas tuberías e instalaciones. Trabajo en galería.
- Ejecución de losa de cierre con los huecos. Tarea de ocupación superficial.
- Urbanización y accesos. Tarea de ocupación superficial.

En el **Apéndice 13.2.-Informe de obra** se incluye la relación de todas las unidades de obra necesarias para el desarrollo de las actividades anteriores.

3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

En el presente Proyecto, una vez determinadas las actividades principales, se han establecido las duraciones estimadas para cada una de ellas en función de la carga de trabajo a realizar y de las dificultades inherentes a las mismas.

Para el desarrollo de cada una de estas actividades se propone un único equipo de trabajo que se irá trasladando al pozo siguiente según acabe de trabajar en el anterior.

En el **Apéndice 13.1.- Programa de trabajos**, se adjunta un gráfico con los plazos de ejecución de las actividades mencionadas. A continuación se presenta un resumen del mismo, incluyendo actividades y duraciones:

Duración de los trabajos (semanas)								
ACTIVIDAD	PREVIO	POZOS						
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
CORTE DE VÁLVULAS	4							
CONSTRUCCIÓN EN POZOS		25	34	34	34	34	34	34
Preparación de superficie de ocupación		1	1	1	1	1	1	1
Ejecución de pozo		4	5	5	5	5	5	5
Ejecución de sostenimiento provisional de galería		1	1	1	1	1	1	1
Corte y desmontaje de tuberías y otras instalaciones		3	5	5	5	5	5	5
Retirada de sostenimiento provisional		1	1	1	1	1	1	1

Duración de los trabajos (semanas)									
ACTIVIDAD	PREVIO	POZOS							
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8
Montaje y apuntalamiento de piezas prefabricadas		3	5	5	5	5	5	5	5
Excavación de losa, armado y hormigonado de la nueva galería		3	5	5	5	5	5	5	5
Montaje de nuevas tuberías e instalaciones		4	5	5	5	5	5	5	5
Ejecución de losa de cierre con los huecos		3	3	3	3	3	3	3	3
Urbanización y accesos		2	3	3	3	3	3	3	3
SEGURIDAD Y SALUD		72							
GESTIÓN DE RESIDUOS		72							
RESTAURACIÓN AMBIENTAL		72							

El Plazo de ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto se fija en **DIECIOCHO (18) meses**.

4 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Para el desarrollo de las obras descritas se ejecutarán las siguientes actividades relativas al plan de trabajos en cada pozo de acceso:

Actividad 1: Ejecución de los pozos de acceso:

- Preparación de superficie de ocupación. Trabajo en superficie.
- Ejecución de pozo: pilotes (excavación, armado y hormigonado) y viga de atado, tanto del lado exterior como del lado interior, y excavación del pozo.

Actividad 2: Extracción de las tuberías existentes:

- Ejecución de sostenimiento provisional de galería: se trabaja en las dos direcciones desde el pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. Trabajo en galería.
- Corte y desmontaje de tuberías y otras instalaciones: se realiza desde ambos lados del pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. Trabajo en galería.
- Retirada de sostenimiento provisional: se ejecuta desde el interior en la mitad del tramo hacia el pozo. Trabajo en galería.

Actividad 3: Construcción de la nueva galería:

- Montaje de piezas prefabricadas y ejecución del apuntalamiento de las mismas

contra la galería: lo cual se realiza desde el pozo hacia el interior. Trabajo en galería.

- Excavación de losa, armado y hormigonado de la nueva galería. Trabajo en galería.

Actividad 4: Montaje de la nueva tubería:

- Montaje de nuevas tuberías e instalaciones. Trabajo en galería.

Actividad 5: Ejecución de la losa de cierre y urbanización:

- Ejecución de losa de cierre con los huecos. Trabajo en superficie.
- Urbanización y accesos. Trabajo en superficie.

Dado que la ejecución de una obra con las características de la presente requiere de una planificación especialmente cuidadosa en todas las secuencias del proceso constructivo para lograr que el desarrollo de la obra se realice con eficacia, rapidez y seguridad, en los siguientes epígrafes se detalla cada una de las operaciones a realizar en cada una de las fases constructivas anteriores. Asimismo, en el **Documento nº 2.- Planos** del presente proyecto se recoge una descripción gráfica de estos procesos constructivos.

4.1 EJECUCIÓN DE LOS POZOS DE ACCESO

FASE 1: EJECUCIÓN DE EXCAVACIÓN DEL TERRENO DE OCUPACIÓN DE PILOTES

- Replanteo en el terreno de la posición de los pilotes según la geometría definida en planos. Trabajos en superficie.
- Excavación en el terreno de la posición de los pilotes. Trabajos en superficie.

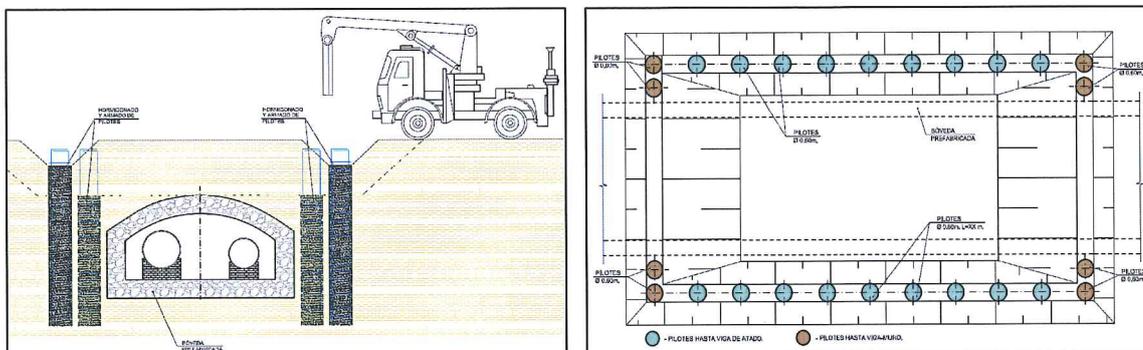
FASE 2: EXCAVACIÓN DE PILOTES ALTERNADOS

- En cada hilera de pilotes se ejecutará la excavación de uno de cada dos pilotes de forma alternativa, para reducir la afección al terreno.
- Los ejes de cada pilote se separarán una distancia igual a $1,3 \times \varnothing_{\text{pilote}}$.
- La excavación se ejecutará mediante barrena helicoidal continua.

FASE 3: HORMIGONADO Y ARMADO DE LOS PILOTES ALTERNADOS

- Una vez la barrena haya alcanzado la profundidad prevista, se iniciará simultáneamente el hormigonado del pilote y la retirada de la barrena, hasta completar la altura total del mismo.

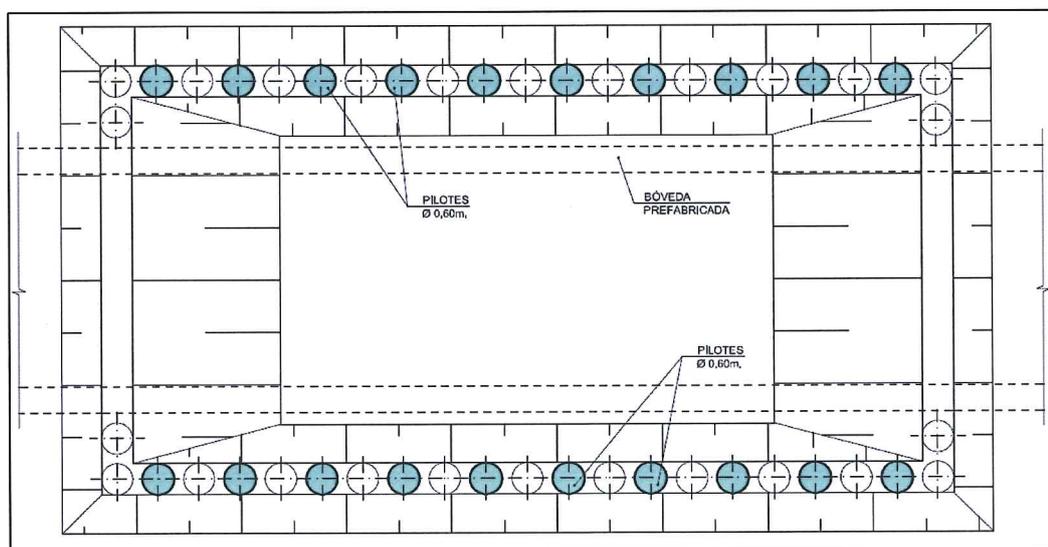
- Completado el hormigonado se introducirá la jaula de armadura en el hormigón fresco mediante su peso propio o martillo.



Esquema de hormigonado y armado de los pilotes alternados

FASE 4: CONSTRUCCIÓN DEL RESTO DE LOS PILOTES

- Repetición de fases 2 y 3 en el resto de los pilotes que se habían dejado sin ejecutar por reducir la afección al terreno.

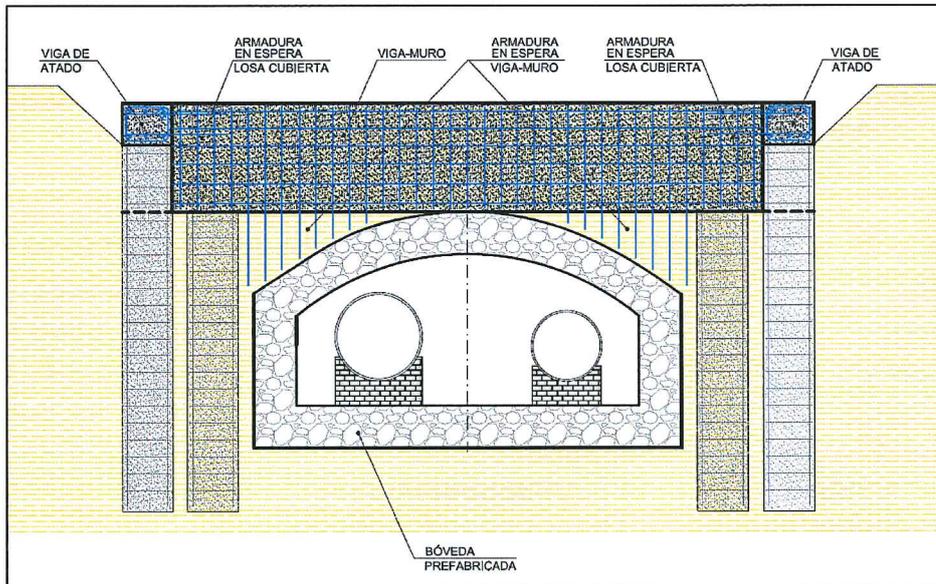


Esquema de ejecución del resto de los pilotes (pilotes intermedios)

FASE 5: EJECUCIÓN DE LA VIGA DE ATADO Y VIGA-MURO EN CABEZA DE PILOTES

- Encofrado, ferrallado y hormigonado de la viga de atado y de la viga-muro.
- Se dejará la armadura en espera para la ejecución posterior de la losa superior entre pantallas y para la ejecución de la viga muro en una 2ª fase (hasta los hastiales y la bóveda de la galería existente).
- En la zona situada sobre la galería y sobre la cual no se ha podido ejecutar la

pantalla de pilotes se ampliará la profundidad de la viga cabezal hasta la clave de la galería para contener las tierras situadas desde este punto hasta la superficie del terreno.



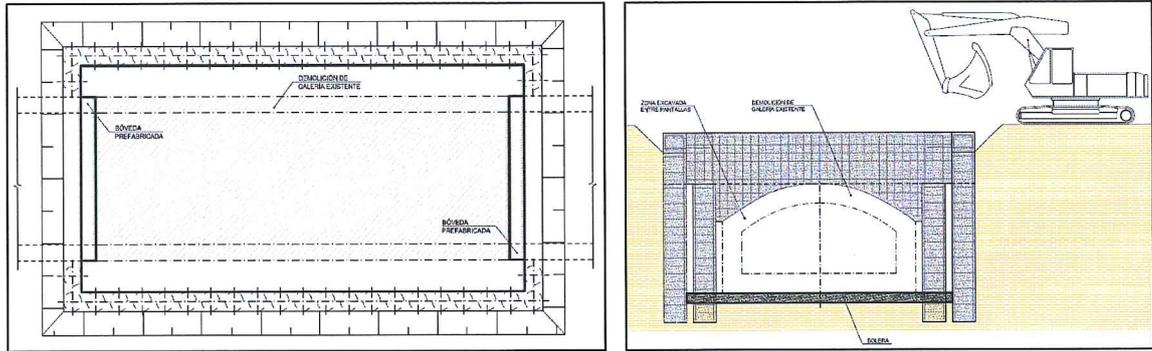
Esquema de ejecución de la viga de atado y viga-muro

FASE 6: EXCAVACIÓN DEL TERRENO ENTRE PANTALLAS

- Excavación del terreno entre pantallas hasta los hastiales y la bóveda de la galería existente.
- Ferrallado y hormigonado de la viga-muro en una 2ª fase (hasta los hastiales y la bóveda de la galería existente).

FASE 7: EXCAVACIÓN DEL TERRENO ENTRE PANTALLAS. DEMOLICIÓN DE LA GALERÍA EXISTENTE

- Excavación del terreno entre pantallas y los hastiales de la bóveda de la galería existente.
- Demolición de la galería existente. Se retirarán los hastiales y la bóveda de la galería existente. Sin embargo, se mantendrá la solera.
- Revestimiento de la cara interior de las pantallas mediante gunitado si fuese necesario.
- Retirada de las tuberías existentes (procedimiento descrito en el **apartado 4.2.**).
- Construcción de solera de nivelación con mortero sobre la solera de la galería existente.



Esquema de ejecución del resto de los pilotes (pilotes intermedios)

4.2 EXTRACCIÓN DE LAS TUBERÍAS EXISTENTES

Se propone trabajar en tramos de longitud igual a la mitad de la distancia existente entre pozos, actuando en las dos direcciones desde el pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. El proceso será el siguiente:

FASE 1: ENTIBACIÓN PROVISIONAL DE LA GALERÍA

- Entibación de la galería en toda la longitud donde se realicen los trabajos o exista circulación de operarios. La entibación se realizará mediante medios de sostenimiento ligeros (estructura metálica formada con perfiles laminados).

FASE 2: APEO DE LAS TUBERÍAS

- Cada tramo de tubería se apeará en sus dos extremos para mantener la estabilidad del mismo mediante gatos hidráulicos.

FASE 3: CORTE DE TUBERÍAS MEDIANTE HILO DE DIAMANTE

- Se recurrirá al corte con hilo de diamante, en el que se utiliza un hilo revestido de diamante, válido tanto en piezas de hormigón armado como de acero.

La máquina de corte funciona mediante un sistema hidráulico activado por un motor eléctrico, lo que implica que sólo sea necesario el suministro mediante cable hasta la posición de corte. Sus dimensiones son, aproximadamente, 1,60 m de altura por 0,6 m de ancho, verificándose que en el interior de la galería existe un espacio superior a 1,60 m en dirección perpendicular a la tubería.



Sistema de corte con hilo de diamante

FASE 4: APOYO DE LAS TUBERÍAS SOBRE LOS CARROS DE TRASLADO

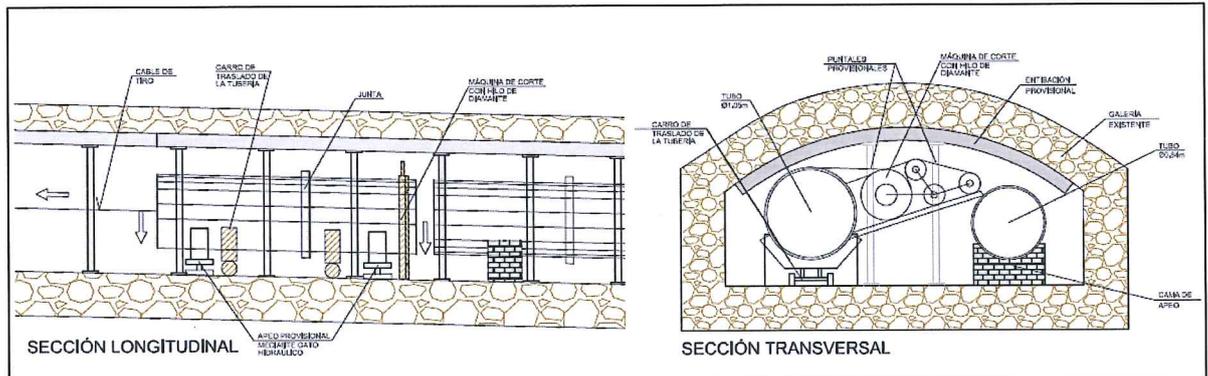
- Demolición de las camas de ladrillo sobre las que descansa la tubería.
- Retirada de escombros.
- Colocación de los carros de traslado bajo la tubería.
- Descenso de los gatos hidráulicos y apoyo de la tubería sobre los carros.

FASE 5: EXTRACCIÓN DE LOS TRAMOS DE TUBERÍA MEDIANTE TIRO DESDE EL POZO DE ACCESO

- Vinculación del cable de tiro a la tubería mediante unión soldada o atornillada a la camisa interior metálica de la tubería.
- Desplazamiento de los tramos de tubería cortadas y apoyadas en los carros hacia los pozos de acceso mediante tiro con cabrestante situado en el pozo.
- Extracción del tramo cortado al exterior mediante grúa.
- Para la extracción de la tubería de la zona del sifón, el proceso es el mismo aunque reduciendo la longitud de corte de cada tramo de tubería, adecuándolo a la capacidad de tiro, en función del rozamiento. La tubería se desmontará desde arriba hacia abajo y la extracción será siempre tirando hacia arriba (desde el pozo más próximo de cada uno de los tramos inclinados) por razones de seguridad. En este caso, el carro con ruedas deberá tener un elemento de sujeción a la propia tubería.

FASE 6: RETIRADA DE LA ENTIBACIÓN PROVISIONAL

- La retirada de la entibación se realizará progresando desde el punto más alejado del pozo de acceso hacia éste para garantizar el trabajo de los operarios en zona protegida.



Esquema general del sistema constructivo de la extracción de las tuberías existentes

4.3 CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA GALERÍA

Se propone trabajar en tramos de longitud igual a la mitad de la distancia existente entre pozos, trabajando en las dos direcciones desde el pozo de acceso y medio tramo a ambos lados. El proceso será el siguiente:

FASE 1: COLOCACIÓN DE BÓVEDAS PREFABRICADAS

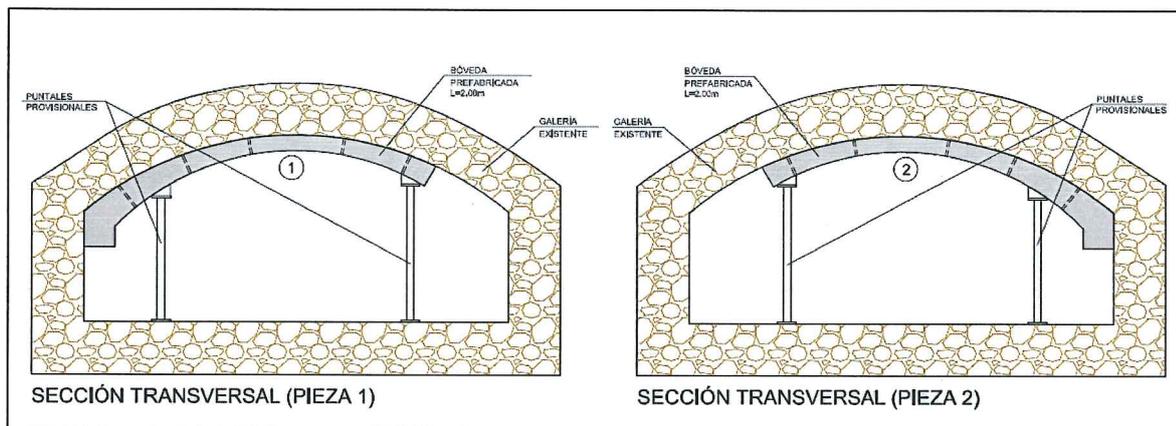
- Se colocarán bóvedas prefabricadas de 3,40 m de ancho de sección, que se adapta a la sección de la galería existente, en tramos de 2,00 m de longitud.
- Traslado de cada bóveda prefabricada mediante carro de transporte a lo largo del túnel hasta su punto de colocación. Durante el traslado, la dimensión menor de la bóveda (2,00 m de longitud) se dispondrá en sentido transversal al eje de la galería.

FASE 2: APEO DE LA BÓVEDA

- Giro de 90° de la bóveda prefabricada.
- Apeo provisional mediante cuatro soportes apoyados sobre la solera de la galería actual. Los puntos de apoyos de los soportes serán previamente regularizados mediante mortero o sistema equivalente para lograr una adecuada transmisión de carga.
- Ajuste de la pieza prefabricada a su posición definitiva mediante husillos o gatos.

FASE 3: COLOCACIÓN Y APEO DEL RESTO DE BÓVEDAS DEL TRAMO A EJECUTAR

- Las piezas se colocarán de forma alternativa, cubriendo el lado izquierdo y lado derecho, en las posiciones 1 y 2 que se indican en la imagen siguiente.
- El número de piezas prefabricadas a colocar de manera continua dependerá del plan de obra que establezca la empresa constructora.



Esquema de la colocación y apeo de las bóvedas prefabricadas. Colocación de forma alternativa 1 y 2

FASE 4: RETIRADA PARCIAL POR BATACHES DE LA SOLERA DE LA GALERÍA EXISTENTE

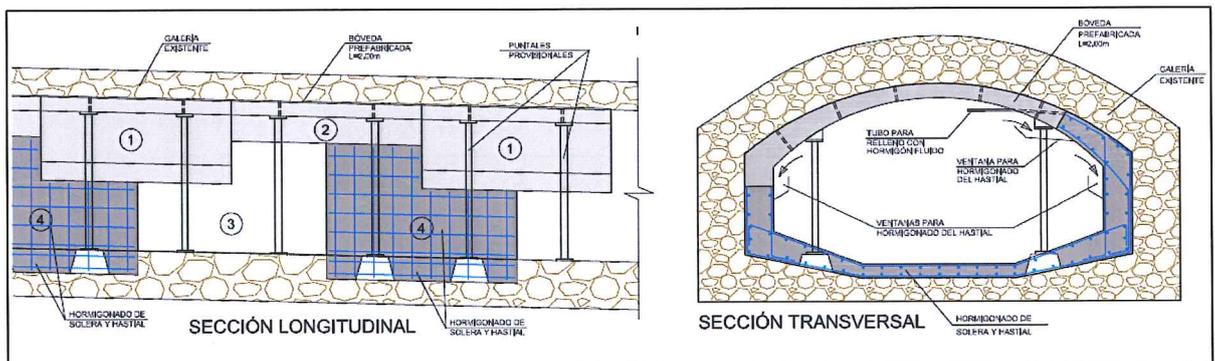
- Precorte de la parte superior de la solera en los límites de los puntos de apoyo de los soportes provisionales de la bóveda prefabricada. De esta forma se disminuye la influencia de vibraciones en los puntales y las bóvedas al excavar para la eliminación de solera.
- Eliminación por bataches de la parte superior de la solera, ajustándose a la geometría de la cara inferior de la nueva galería a construir. Se mantendrá la solera existente alrededor de los puntos de apoyo de los soportes provisionales de la bóveda prefabricada.
- Los bataches se realizarán de forma alternativa y desplazados media longitud de la pieza prefabricada. La longitud de los bataches dependerá del espesor de la solera existente y de su capacidad resistente, previéndose una longitud inicial de los mismos de 2 m. En el caso de que las condiciones resistentes fueran favorables, y una vez realizado el cálculo previo que así lo confirmase, se podría incrementar estas longitudes, e incluso, si fuese posible, realizar la operación de forma continua.
- Retirada del escombro hacia los pozos de salida.

FASE 5: COLOCACIÓN DE FERRALLA DE SOLERA Y HASTIALES (I)

- Colocación de la ferralla de la solera y hastiales de la nueva galería. Se cuidará especialmente la continuidad de esta armadura con la armadura saliente de las piezas prefabricadas de la bóveda.

FASE 6: HORMIGONADO DE SOLERA Y HASTIALES (I)

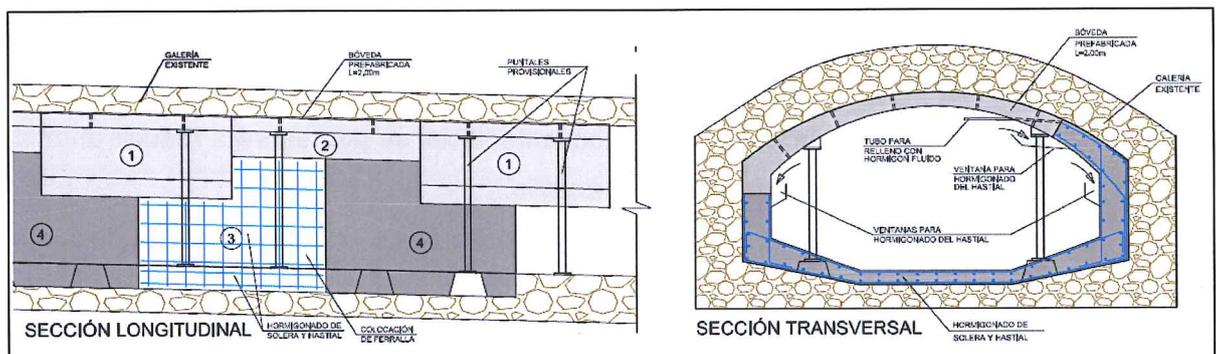
- Hormigonado de la solera y hastiales de la nueva galería. Para lograr el perfecto llenado y vibrado del hormigón de la parte superior de los hastiales en contacto con la cara inferior de la pieza prefabricada se añadirá una ventana lateral interior, con altura superior a esta última, que permita asegurar que el hormigón fresco supere el nivel de esta superficie.



Esquema de retirada de solera, colocación de ferralla y hormigonado de solera y hastiales de forma alternativa

FASE 7: COLOCACIÓN DE FERRALLA Y HORMIGONADO DE SOLERA Y HASTIALES (II)

- Repetición de las fases 4, 5 y 6 en los bataches intermedios una vez que el hormigón de la primera fase haya alcanzado su resistencia característica.



Esquema de retirada de solera, colocación de ferralla y hormigonado de solera y hastiales, bataches intermedios

FASE 8: RETIRADA DE LOS SOPORTES PROVISIONALES DE LA BÓVEDA PREFABRICADA

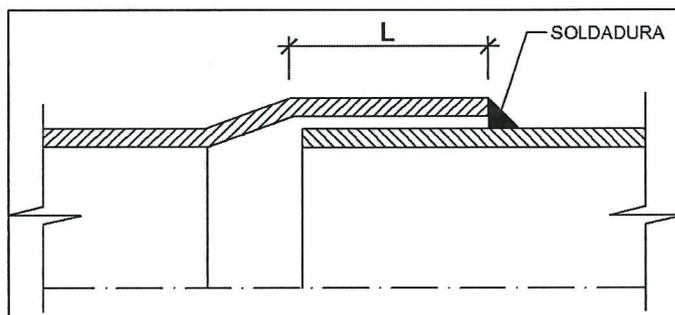
- Una vez se alcance la resistencia característica del hormigón de solera y hastiales, se procederá al desapeo de la bóveda prefabricada.
- Relleno de los huecos dejados en la base de los soporte con mortero de hormigón.

FASE 9: INYECCIÓN DE MORTERO EN TRASDÓS DE BÓVEDA

- Inyección de mortero de cemento verificando que se rellenan los huecos existentes entre la bóveda de la galería existente y la nueva y se garantiza el perfecto contacto entre las dos superficies.

4.4 MONTAJE DE LA NUEVA TUBERÍA

- El montaje de la nueva tubería se realizará por medio de unión abocardada con soldadura exterior.



Detalle de unión abocardada con soldadura exterior

- Previo al montaje se someterá a los tubos a un proceso de limpieza, que consistirá en el cepillado y amolado de los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o pintura.
- La instalación de tubos se realizará montando los mismos en el sentido ascendente de la pendiente, quedando el extremo hembra de cada tubo en el lado de aguas arriba. Una vez realizado el acoplamiento inicial se procederá a reducir al mínimo que permita la geometría del abocardado.
- Antes de efectuarse la soldadura se comprobará que la longitud mínima de contacto entre los dos extremos no es inferior a 30 mm, asegurándose de la inmovilidad de ambos tubos, para lo que se procederá a acoplar mediante punteo al menos tres tubos en el sentido ascendente de la pendiente, que deberán ser retirados posteriormente antes de la soldadura.

- Las soldaduras se realizarán según lo indicado en la Norma UNE-EN 288-1-2-3:1993. Se garantizarán unos valores mínimos de garganta de soldadura de 0,7 veces el espesor de los tubos.

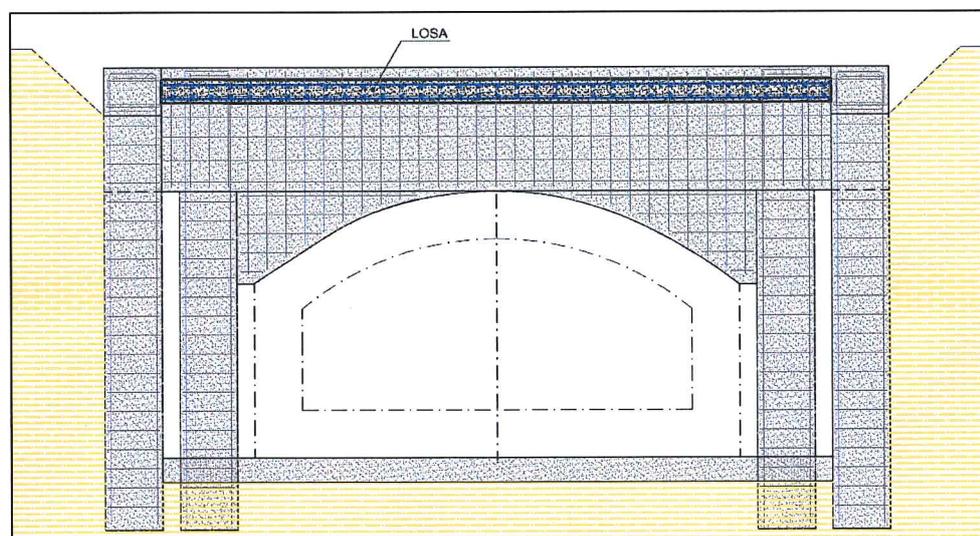
En acoples de tubos con holgura entre las superficies a unir, la soldadura deberá cumplir con los requisitos anteriores de garganta de acople perfecto, pudiendo como mínimo el 70% del espesor del tubo. Las soldaduras se ejecutarán en sentido vertical ascendente.

- Para eliminar la humedad y asegurar que los bordes a soldar están totalmente secos, se aplicará un precalentamiento entre 100 y 120 °C que se controlará mediante lápices sensibles a la temperatura o termómetros de contacto.
- Después de cada pasada se eliminarán las escorias e incrustaciones, porosidad superficial, inicios y finales de cordón y superficies excesivamente altas, empleando cepillo metálico y muela.

4.5 EJECUCIÓN DE LA LOSA DE CIERRE Y URBANIZACIÓN

FASE 1: CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA SUPERIOR DE CIERRE ENTRE PANTALLAS

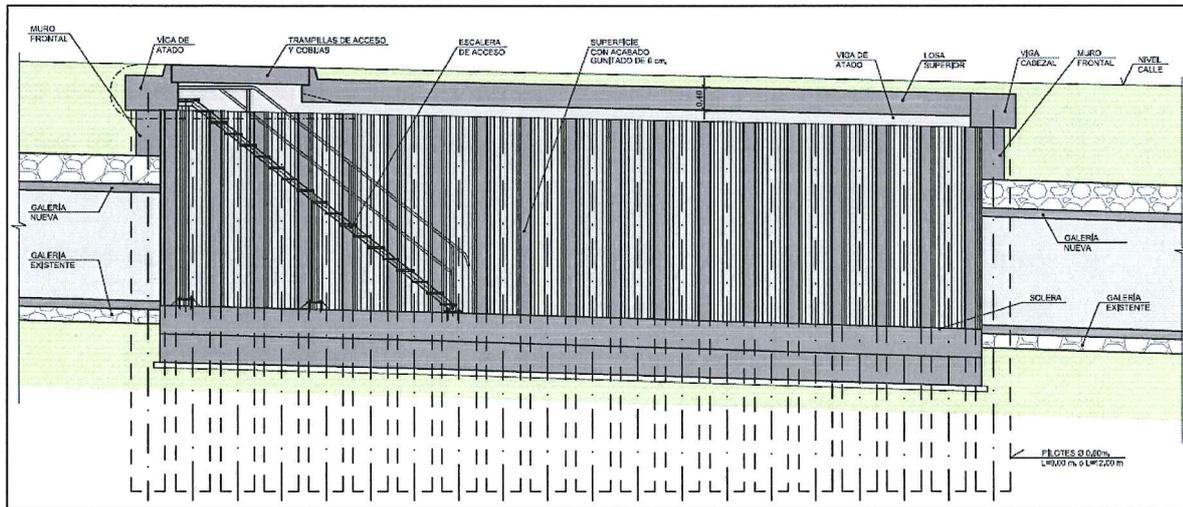
- Una vez se complete la ejecución de la galería interior (procedimiento descrito en el **apartado 4.3.**), el recinto entre pantallas se cerrará mediante la construcción de una losa ejecutada sobre encofrado apeado sobre la solera de la galería o bien apoyado en los bordes de la pantalla de pilotes. En esta losa se dispondrá las trampillas de acceso a la galería para futuras operaciones de mantenimiento.



Esquema de construcción de la losa superior de cierre

FASE 2: ACABADOS

- Urbanización y accesos: Aceras, zonas ajardinadas, etc. Trabajos en superficie.



Sección longitudinal de pozo de acceso con obras finalizadas

APÉNDICE 13.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

APÉNDICE 13.2.- INFORME DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U02071230N	1.769,50	m	Tubería acero helic. S-275, Ø1219 esp. 12,5	631,57	1.117.563,12	13,60	13,60
U07030050	833.404,83	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	0,96	800.068,64	9,74	23,33
U07010400N	839,00	ud	Dovela prefabricada	705,10	591.578,90	7,20	30,53
U01020490	364.069,23	m3/m	Arrastre y elevación por minas y pozos	1,42	516.978,30	6,29	36,82
U15020100N	1,00	PA	PA reposición de servicios	500.000,00	500.000,00	6,08	42,91
U02112050N	559,00	ud	Apoyo prefabricado tubo DN 1200 en galería	630,66	352.538,94	4,29	47,20
U03024110	8,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø1200 c	37.482,10	299.856,80	3,65	50,84
U07010170	2.830,10	m3	HA-30/IIa, IIb o H en elementos horizontales de estructura	102,44	289.915,34	3,53	54,37
U01020690	7.378,80	m2	Entibación cuajada mina	39,26	289.691,69	3,52	57,90
U07020150	9.900,76	m2	Encofrado plano madera elem. vert. estru. trabaj. hasta 3 m.	24,55	243.063,66	2,96	60,85
U06010040N	3.320,00	m	Pilote CPI-7 rot.seco Ø600	72,54	240.832,80	2,93	63,79
U01010385N	3.354,00	ud	Perforación diámetro 300 mm en solera de 0,25 m espesor	66,51	223.074,54	2,71	66,50
301	1,00	Ud	Seguridad y Salud según el presupuesto perteneciente al Anejo 12	132.658,87	132.658,87	1,61	68,11
U07050140	7.697,61	m2	Mortero aditivado flexible para impermeabiliz. (agua potable)	14,18	109.152,11	1,33	69,44
U07010180	913,40	m3	HA-30/IIa, IIb o H en elementos verticales de estructura	109,24	99.779,82	1,21	70,66
U02112020	31.007,00	kg	Acero al carbono S-275 JR	2,81	87.129,67	1,06	71,72
U12000350	10.567,35	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	8,01	84.644,44	1,03	72,75
U01010290	1.238,06	m3	Demolición con compresor en mina de fábrica horm. masa	63,40	78.493,07	0,96	73,70
U01010370N	372,00	ud	Corte con máquina de hilo de diamante en tubería DN900	208,00	77.376,00	0,94	74,64
3089501N	2,00	ud	Central de detección lineal 1000m.	36.866,91	73.733,82	0,90	75,54
U12000040	4.999,52	m3	Carga, tte. y descarga a vertedero. > 30 km prod. res. exc.	14,20	70.993,21	0,86	76,40
U07010030	799,82	m3	HM-20/I en elementos horizontales de estructura	81,79	65.417,11	0,80	77,20
U15070026N	1,00	ud	Redacción de proyecto as-built	64.150,94	64.150,94	0,78	77,98
U05080130	104,94	m2	Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m de carga de rotura	589,62	61.874,72	0,75	78,73
U01010240	815,07	m3	Demolición losa hormigón compresor	75,68	61.684,80	0,75	79,48
U03034220	1,00	ud	Válvula reductora presión pistón PN16 Ø600	61.252,16	61.252,16	0,75	80,23
U01010360N	372,00	ud	Corte con máquina de hilo de diamante en tubería DN700	160,00	59.520,00	0,72	80,95
U12000170	6.025,87	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01)	9,48	57.125,22	0,70	81,65

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U03041081N	10,00	ud	Ventosa 1c.-3f. PN 16 Ø250	5.524,09	55.240,90	0,67	82,32
U15020200N	1,00	PA	PA reposición de mangueras galería	50.000,00	50.000,00	0,61	82,93
3582021	16,00	ud	Electrónica SOS IP	3.102,85	49.645,60	0,60	83,53
U01040050	868,64	m2	Hormigón gunitado e<10 cm	54,56	47.393,00	0,58	84,11
3089505N	1,00	PA	Desarrollo e Ingeniería software	44.729,15	44.729,15	0,54	84,65
U0110002N	15,00	ud	Redacción informe para solicitud de permisos	2.830,19	42.452,85	0,52	85,17
3582025	1,00	ud	Matriz de conmutación de audio con facilidades de telefonía	38.771,39	38.771,39	0,47	85,64
U01010110	799,82	m3	Demolición cimentac. hormigón med. mecán.	47,07	37.647,43	0,46	86,10
U01010150	2.666,06	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora martillo hidr.)	14,06	37.484,80	0,46	86,56
U09020210	1.884,67	m2	Loseta hidráulica gris, lisa de 15x15 cm	19,32	36.411,82	0,44	87,00
3582027	1,00	PA	Software específico	34.571,45	34.571,45	0,42	87,42
U02180350N	8,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 1200	4.265,58	34.124,64	0,42	87,84
U03013070	33,00	ud	Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø250 c	1.007,15	33.235,95	0,40	88,24
U17010101N	5.475,50	m	Apeo de tubería	5,35	29.293,93	0,36	88,60
3582022	16,00	ud	Armario SOS	1.777,13	28.434,08	0,35	88,94
U10050040N	173,00	ud	Punto de luz con luminaria fluorescente estancia de 2*36 W	158,00	27.334,00	0,33	89,28
U07020110	1.007,79	m2	Encofrado plano madera elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m.	25,47	25.668,46	0,31	89,59
U16010101N	62,00	Ud	Trasplante de arbolado	405,66	25.150,92	0,31	89,89
U03021030	15,00	ud	Válvula mariposa manual PN10/16 Ø250 c	1.634,44	24.516,60	0,30	90,19
U01020410	149,05	m3	Excavación en mina, med. mecán. terr. tran. duro y roca	155,99	23.250,31	0,28	90,47
U03024060	2,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø600 c	11.492,93	22.985,86	0,28	90,75
U02162300	31,00	ud	Junta desmontaje FD DN 250 BE-BL	740,66	22.960,46	0,28	91,03
U09020030	1.648,97	m	Bordillo prefabricado de hormigón, recto o curvo, de 17x28 cm.	13,88	22.887,70	0,28	91,31
U07010020	282,70	m3	HNE- 15/C/TM no estructural	75,25	21.273,40	0,26	91,57
U09033020	447,90	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 22 surf D/S, rodadura	46,81	20.966,06	0,26	91,83
U12000160	6.025,87	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01)	3,24	19.523,81	0,24	92,06
U03024090	1,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø900 c	18.586,62	18.586,62	0,23	92,29
3582028	1,00	PA	Integración en Centro de Control	18.264,15	18.264,15	0,22	92,51
3030500N	1.840,00	m	cable de 64 fibras ópticas monomodo	9,35	17.204,00	0,21	92,72

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U02112055N	25,00	ud	Apoyo prefabricado tubo DN 1200 en pozos	684,19	17.104,75	0,21	92,93
U02120218	37,00	ud	Codo FD BB PN 16 Ø250 1/4-1/32	448,75	16.603,75	0,20	93,13
U16010102N	1.438,00	Ud	Reposición de arbolado	11,26	16.191,88	0,20	93,33
U03034210N	1,00	ud	Actuador automático regulador de presión PN16 Ø500	16.014,00	16.014,00	0,19	93,52
U03024080	1,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø800 c	15.874,71	15.874,71	0,19	93,72
U01020710	8.000,00	kWh	Agotamiento con bombas hasta 10kW	1,93	15.440,00	0,19	93,90
U03053060	1,00	ud	Filtro paso recto PN 16 Ø600	14.100,70	14.100,70	0,17	94,08
U08010080	145,44	m	Peldaño rejilla tramex	91,28	13.275,76	0,16	94,24
3561035	8,00	Ud	Switch de conexión de redes principal	1.650,00	13.200,00	0,16	94,40
U01020140	1.183,96	m3	Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio	10,73	12.703,84	0,15	94,55
U09041030	679,27	m3	Relleno y extendido de suelos para jardín	18,30	12.430,60	0,15	94,70
U03024070	1,00	ud	Válvula mariposa motorizada PN 10/16 Ø700 c	11.984,16	11.984,16	0,15	94,85
U08020210	64,53	m3	Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-I-32,5 SR en galerías	182,49	11.775,17	0,14	94,99
U08010100	89,08	m	Barandilla tubo metálico H=1 m, pintada	129,08	11.498,45	0,14	95,13
U0803008N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	10.352,34	10.352,34	0,13	95,26
U0803006N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	10.134,60	10.134,60	0,12	95,38
U01010280	161,88	m3	Demolición con compresor en mina de fábrica de ladrillo	61,94	10.026,97	0,12	95,50
U10030383N	962,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 5x10 mm2	10,35	9.956,70	0,12	95,63
U02131090	23,00	ud	Carrete BB anillo PN 16 Ø250	411,25	9.458,75	0,12	95,74
U12000300	4.017,24	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Granulados" (17 05 04).	2,35	9.440,52	0,11	95,86
U0803003N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	9.256,80	9.256,80	0,11	95,97
U0803002N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	9.256,80	9.256,80	0,11	96,08
U02071020	31,00	m	Tubería acero helic. S-275, Ø813 esp. 8,8	296,36	9.187,16	0,11	96,19
3089610N	1,00	PA	Software específico	8.741,95	8.741,95	0,11	96,30
U01020020	3.134,35	m3	Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio	2,70	8.462,75	0,10	96,40
U0803001N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	8.379,00	8.379,00	0,10	96,50
U0803004N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	8.379,00	8.379,00	0,10	96,61
U0803005N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	8.379,00	8.379,00	0,10	96,71

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U0803007N	1,00	Ud	Cuadro General de Distribución BT	8.379,00	8.379,00	0,10	96,81
3089504N	1,00	PA	Software de parametrización	8.149,50	8.149,50	0,10	96,91
U12000210	930,74	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, Maderas" (17 02 01)	8,67	8.069,54	0,10	97,01
U09031010	18.662,42	m2cm	Fresado de pavimento asfáltico	0,43	8.024,84	0,10	97,10
U10010140	120,00	m	Canalización cables aceras	66,31	7.957,20	0,10	97,20
2110305N	2,00	ud	Grupo motobomba sumergible	3.814,84	7.629,68	0,09	97,29
3582026	1,00	ud	Equipo de grabación de audio para centralita en HD	7.557,12	7.557,12	0,09	97,39
3089611N	1,00	PA	Software específico	7.500,00	7.500,00	0,09	97,48
3582024	2,00	ud	Equipo de cabecera de anillo SOS IP fibra óptica	3.301,45	6.602,90	0,08	97,56
3160201	8,00	Ud	UPS de 1250 VA y 11 m. de autonomía	800,00	6.400,00	0,08	97,64
3065100	8,00	Ud	Modem GSM/GPRS para comunicación redundante	750,00	6.000,00	0,07	97,71
U08010010	2.796,75	kg	Acero S-275 JR en estructura soldada	2,09	5.845,21	0,07	97,78
U02170703N	1,00	ud	Sistema PEGASUS PLUS	5.839,12	5.839,12	0,07	97,85
U01020660	327,50	m2	Entibación cuajada zanja pozos o zapatas	16,74	5.482,35	0,07	97,92
3089503N	2,00	ud	Modulo conexión IP	2.709,19	5.418,38	0,07	97,98
U07010010	70,84	m3	HL 150/C/TM capa limpieza	72,67	5.147,87	0,06	98,05
3089608N	8,00	ud	Controlador para sensor de agua	628,99	5.031,92	0,06	98,11
U15070027N	1,00	PA	Gestiones y medidas desvíos tráfico	4.716,98	4.716,98	0,06	98,17
U01010160	901,50	m2	Levantado de solado de acera y base de hormigón	4,66	4.200,99	0,05	98,22
3089604N	8,00	ud	Sonda de ácido sulfhídrico (H2S)	495,48	3.963,84	0,05	98,26
U15070021N	1,00	ud	Legalización de instalaciones de baja tensión	3.773,59	3.773,59	0,05	98,31
U07050080	126,58	m2	Ejecución de tratamiento de cubiertas ajardinadas	29,47	3.730,31	0,05	98,36
U05070105N	17,00	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico medio	213,21	3.624,57	0,04	98,40
U10010130N	360,00	m	tubo de polietileno corrugado exterior y liso interior M160	9,49	3.416,40	0,04	98,44
U09067010	1.287,63	m2	Regeneración de pradera de césped	2,65	3.412,22	0,04	98,48
U03041080N	1,00	ud	Ventosa 1c.-3f. PN 16 Ø200	3.402,16	3.402,16	0,04	98,52
3089506N	1,00	PA	Pruebas y puesta a punto del Sistema	3.354,64	3.354,64	0,04	98,57
U10030384N	315,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 5x16 mm2	10,35	3.260,25	0,04	98,60
U02180250	2,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 600	1.588,85	3.177,70	0,04	98,64
3089606N	1.840,00	ud	Cable de alimentación y comunicaciones de 4 hilos	1,69	3.109,60	0,04	98,68
3089609N	8,00	ud	caja estanca IP55	377,79	3.022,32	0,04	98,72

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U02170700N	3,00	ud	Adecuación de acceso a pozo	1.000,00	3.000,00	0,04	98,75
3582029	1,00	PA	Pruebas y puesta en marcha del sistema.	2.950,22	2.950,22	0,04	98,79
U02071010N	13,00	m	Tubería acero helic. S-275, Ø711 esp. 8,0	225,73	2.934,49	0,04	98,83
U02180310	1,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 900	2.904,96	2.904,96	0,04	98,86
U15070024N	1,00	ud	Legalización de instalaciones de protección contra incendios	2.830,19	2.830,19	0,03	98,90
U15070022N	1,00	ud	Legalización de aparatos a presión	2.830,19	2.830,19	0,03	98,93
U12000360	932,49	m3	Canon vertido distinto excavaciones y demoliciones	3,00	2.797,48	0,03	98,96
3089605N	8,00	ud	Pellistor de gas metano (CH4)	345,86	2.766,88	0,03	99,00
3089602N	8,00	ud	Sonda de monóxido de carbono (CO)	345,86	2.766,88	0,03	99,03
3089502N	2,00	ud	Set completo de conexión	1.367,00	2.734,00	0,03	99,07
3089607N	8,00	ud	Sensor de agua	324,56	2.596,48	0,03	99,10
U02180290	1,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 800	2.472,45	2.472,45	0,03	99,13
3089603N	8,00	ud	Sonda de oxígeno (O2)	307,19	2.457,52	0,03	99,16
U03013060	4,00	ud	Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø200 c	612,68	2.450,72	0,03	99,19
U12000250	253,28	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Betunes" (17 03 02).	9,48	2.401,06	0,03	99,22
U01030050	377,10	m3	Relleno zanja propios adecuad. Tmax 150 mm	6,24	2.353,10	0,03	99,24
3089601N	2,00	ud	Central microprocesada de detección de gases	1.161,06	2.322,12	0,03	99,27
U12000340	1,00	ud	Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos	2.263,37	2.263,37	0,03	99,30
3582023	16,00	ud	Extintor de anhídrico carbónico de 5 kg	140,69	2.251,04	0,03	99,33
U01010410N	10,00	ud	Perforación diámetro 450 mm en dovela de 0,15 m espesor	225,00	2.250,00	0,03	99,35
U08010030	41,06	m2	Plataforma rejilla tramex antidesliz. y seguridad	52,17	2.141,94	0,03	99,38
3089613N	1,00	PA	Desarrollo e Ingeniería software	2.064,40	2.064,40	0,03	99,41
U12000190	217,03	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Ob. de fábr." (17 01..02)	9,11	1.977,13	0,02	99,43
U09037030	486,15	m	Recorte de capa de aglomerado	4,02	1.954,32	0,02	99,45
U02180270	1,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 700	1.946,24	1.946,24	0,02	99,48
U08060021N	8,00	Ud	Cuadro de tomas de corriente	239,47	1.915,76	0,02	99,50
U02071100N	5,00	m	Tubería acero helic. S-275, Ø914 esp. 10,0	378,57	1.892,85	0,02	99,52
3089614N	1,00	PA	Pruebas y puesta a punto del Sistema	1.709,56	1.709,56	0,02	99,54
U15070028N	19,00	Ud	Corte de válvulas o maniobras en polígonos de corte	81,35	1.545,65	0,02	99,56

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U12000200	930,74	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Maderas" (17 02 01)	1,58	1.470,57	0,02	99,58
U02162290	3,00	ud	Junta desmontaje FD DN 200 BE-BL	477,41	1.432,23	0,02	99,60
U08030080	103,74	m2	Revoco tendido con mortero de cal 1:4 en paramentos horizontales	12,83	1.330,95	0,02	99,62
U0803000N	8,00	Ud	Red de picas de tierra	165,96	1.327,68	0,02	99,63
U02112040N	3,00	ud	Apoyo prefabricado tubo DN 700 en pozo	437,12	1.311,36	0,02	99,65
U10040180	135,00	m	Canaliz. eléctrica acero rígido M 25	9,63	1.300,05	0,02	99,66
U02121138	1,00	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø700	1.261,97	1.261,97	0,02	99,68
U05040020	1,00	ud	Pozo de registro de material termoplástico h >=2 m	1.260,15	1.260,15	0,02	99,69
2110306N	1,00	ud	Grupo electrógeno diésel 6,5 kVA	1.243,86	1.243,86	0,02	99,71
U15050010	1,00	ud	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios	1.183,98	1.183,98	0,01	99,72
U10040170	135,00	m	Canaliz. eléctrica acero rígido M 20	8,69	1.173,15	0,01	99,74
U02170701N	1,00	ud	Desplazamiento válvulas arqueta final	1.110,20	1.110,20	0,01	99,75
U02170702N	1,00	ud	Desplazamiento cuadros eléctricos	1.000,00	1.000,00	0,01	99,76
U03021020	1,00	ud	Válvula mariposa manual PN10/16 Ø200 c	991,75	991,75	0,01	99,78
U01010386N	35,75	m	Precorte solera 0,25 m espesor	23,35	834,76	0,01	99,79
U09032020	2.666,06	m2	Riego adherencia ECR-1	0,29	773,16	0,01	99,79
U09070010	687,36	m	Marca vial longitudinal de 10 cm	1,11	762,97	0,01	99,80
U08030090	66,00	m2	Revoco tendido con mortero de cal 1:4 en paramentos verticales	11,31	746,46	0,01	99,81
U02050240	100,00	m	Tubería polietileno PE-100 PN 10 DN ext. 110	7,18	718,00	0,01	99,82
U12000180	217,03	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Obras de fábrica" (17 01 02)	3,24	703,17	0,01	99,83
U01010050	38,00	ud	Tala arbolado perímetro >20 cm	18,42	699,96	0,01	99,84
U12000240	253,28	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Betunes" (17 03 02).	2,69	681,31	0,01	99,85
3089612N	2,00	ud	Convertor de medio 10/100 BT a 100 FX SC Multimodo	339,28	678,56	0,01	99,86
U10030490	150,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 6x1,5 mm2	4,46	669,00	0,01	99,86
U01030010	26,03	m3	Arena sílicea zanjas	25,24	656,87	0,01	99,87
U02111030	2,00	m	Carrete pasamuros acero hel. Ø813 esp. 8,8	326,01	652,02	0,01	99,88
U09301020	2.666,06	m2	Limpieza y barrido de firme	0,24	639,85	0,01	99,89
U13000040	8,00	ud	Señal Corporativa pared 600x400mm	77,62	620,96	0,01	99,89
U10030380N	120,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 5x2,5 mm2	4,99	598,80	0,01	99,90

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U10030280	150,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x2,5 mm2	3,95	592,50	0,01	99,91
U02131070	2,00	ud	Carrete BB anillo PN 16 Ø200	279,66	559,32	0,01	99,92
U01030070	78,09	m3	Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm	6,55	511,48	0,01	99,92
U01010390N	20,00	m	Retirada de tubería de 300 mm de diámetro	24,22	484,40	0,01	99,93
U12000330	6,00	m3	Carga, transporte y deposición de Residuos peligrosos	78,17	469,02	0,01	99,93
U01010420N	1,00	ud	Perforación diámetro 1 m en dovela de 0,15 m espesor	443,59	443,59	0,01	99,94
U08080170	2,25	m	Escalera vertical PRFV de 400 a 500 mm de ancho	183,96	413,91	0,01	99,94
U10030278	150,00	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x1,5 mm2	2,66	399,00	0,00	99,95
U02120214	2,00	ud	Codo FD BB PN 16 Ø200 1/4-1/32	191,96	383,92	0,00	99,95
U02111050N	1,00	m	Carrete pasamuros acero hel. Ø711 esp. 8,0	361,30	361,30	0,00	99,96
U01010380N	1,00	ud	Perforación diámetro 700 mm en muro de 0,5 m espesor	350,00	350,00	0,00	99,96
U12000290	51,94	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Metales" (17 04 05)	6,69	347,45	0,00	99,97
U02180110	1,00	ud	Junta desmont. acero al carbono PN16 DN 200	308,57	308,57	0,00	99,97
U01010400N	5,00	m	Retirada de tubería de 900 mm de diámetro	60,79	303,95	0,00	99,97
U01010350N	2,00	ud	Corte con máquina de hilo de diamante en tubería DN500	128,00	256,00	0,00	99,98
U08020140	10,70	m2	Fábrica de ladrillo perforado 24x11,5x7 cm, 1/2 pie de esp.	21,66	231,76	0,00	99,98
U07040060	34,90	m	Sellado mastic asfáltico	6,28	219,17	0,00	99,98
U01020260	14,80	m3	Excavación en pozo, med. mecán. terreno medio	13,99	207,05	0,00	99,99
U01010365N	1,00	ud	Corte con máquina de hilo de diamante en tubería DN800	184,00	184,00	0,00	99,99
U12000280	51,94	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Metales" (17 04 05)	3,24	168,27	0,00	99,99
U08080180	2,25	m	Protección PRFV para escalera	70,75	159,19	0,00	99,99
U08020100	35,46	m2	Plancha poliestireno expandido 2 cm.	4,15	147,14	0,00	99,99
U12000320	6,00	m3	Gestión interna de varios tipos de Residuos peligrosos	20,16	120,96	0,00	99,99
U05090040N	1,00	ud	Rejilla circular pozos 1 m diámetro	105,82	105,82	0,00	100,00
U12000334N	2,00	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Res const mez (17 09 04).	38,56	77,12	0,00	100,00
U05090250	12,00	ud	Pate acero galvanizado	5,78	69,36	0,00	100,00
U12000370	6,00	m3	Canon vertido residuos peligrosos	11,52	69,12	0,00	100,00
U12000333N	2,00	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Res. const. mezclados" (17 09 04).	29,36	58,72	0,00	100,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC
U12000332N	1,62	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Res. municip" (20 03 01).	12,58	20,38	0,00	100,00
U12000331N	1,62	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Residuos municipales" (20 03 01).	9,35	15,15	0,00	100,00
U12000230	0,13	m3	Carga, tte. y deposic. RCD'S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)	8,67	1,12	0,00	100,00
U12000220	0,13	m3	Gest. int. RCD'S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)	1,58	0,20	0,00	100,00

ANEJO Nº 14

AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS

ÍNDICE

1 AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS Y MODELOS DE CERTIFICACIONES	5
---	----------

APÉNDICES

Apéndice 14.1.- Modelo de Certificado de obra completa

Apéndice 14.2.- Modelo de Certificado de viabilidad geométrica

Apéndice 14.3.- Modelo de Declaración de conformidad urbanística

1 AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS Y MODELOS DE CERTIFICACIONES

Anteriormente al inicio de las obras definidas en el presente proyecto, el contratista adjudicatario de las mismas deberá recabar las distintas autorizaciones administrativas necesarias con la conformidad previa del Director de Obra. Así pues recabará, sin limitación de exclusividad, las autorizaciones para:

- Cruce con tuberías de abastecimiento.
- Cruce con tuberías de saneamiento.
- Cruce con canalizaciones eléctricas de media y alta tensión de la compañía Unión Fenosa.
- Cruce con canalizaciones eléctricas de baja, media y alta tensión de la compañía Iberdrola.
- Cruce con canalizaciones de fibra óptica de la compañía Iberdrola.
- Cruce con canalizaciones de telefonía de la compañía Telefónica.
- Cruce con canalizaciones de gas de la compañía Gas Natural.
- Cualquier otro cruce de las obras con otras redes de servicio.
- Cruce con infraestructuras existentes.

Por otro lado, se adjuntan en sucesivos Apéndices distintos modelos de certificaciones, y que son los siguientes:

- Modelo de certificado de obra completa.
- Modelo de certificado de viabilidad geométrica.
- Modelo de declaración de conformidad urbanística.

APÉNDICE 14.1.- MODELO DE CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

Certificado de Obra Completa

D. Fernando Gutiérrez Carrera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 12.634

CERTIFICA:

El contenido del presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de contratos del Sector Público (BOE núm 276 de 16 de noviembre de 2011) y que deroga íntegramente la ley 30/2007 de 30 de octubre.

Igualmente se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

En Madrid, a abril de 2015



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Carrera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12.634

APÉNDICE 14.2.- MODELO DE CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

D. Fernando Gutiérrez Carrera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 12.634

CERTIFICA:

La viabilidad geométrica del “Proyecto de Construcción de impulsión de aguas residuales en el término municipal de Navacerrada”, a llevar a cabo en el término municipal de Navacerrada, Madrid, del cual soy redactor por encargo de Canal de Isabel II Gestión, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a abril de 2015



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Carrera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12.634

APÉNDICE 14.3.- MODELO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD URBANÍSTICA

CONFORMIDAD ORDENACIÓN URBANÍSTICA

D. Fernando Gutiérrez Carrera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº 12.634

DECLARA:

Como autor del Proyecto de Ejecución del "Proyecto de Construcción de impulsión de aguas residuales en el término municipal de Navacerrada", redactado por encargo de Canal de Isabel II Gestión, a llevar a cabo en el término municipal de Navacerrada, Madrid, **la conformidad a la ordenación urbanística aplicable**, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 154.1.b) de la Ley9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a abril de 2015



Fdo: D. Fernando Gutiérrez Carrera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12.634

ANEJO Nº 15
**RELACIONES DEL CONTRATISTA CON CANAL DE
ISABEL II GESTIÓN S.A.**

ÍNDICE

1	OBJETO	5
2	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. REPRESENTACIÓN DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.....	5
3	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	5
4	NORMAS DE ENVÍO DE DOCUMENTOS Y APROBACIÓN.....	7
5	DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACIÓN.....	8
6	INFORMES DE PROGRESO	8
7	FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS	9

1 OBJETO

Este anejo tiene por objeto definir la representación del contratista y de Canal de Isabel II Gestión, así como fijar las normas de envío y aprobación de planos y documentación entre ambos.

2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. REPRESENTACIÓN DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN

Canal de Isabel II Gestión nombrará un Director de la Obras, que por sí o por aquellas personas que designe en su representación, será el responsable de la inspección y vigilancia de las obras, con autoridad para aceptar o rechazar los suministros de materiales y equipos a instalar, aprobar o paralizar las obras y resolver cualquier contradicción o indefinición que pudiera surgir durante el desarrollo de las obras.

El Director de las Obras puede ordenar trabajos no previstos y hacer cambios por alteración, adición o reducción de las obras proyectadas que se realizarán y valorarán de acuerdo al Cuadro de Precios. Si no existiesen en el Cuadro de Precios del proyecto, o en el último vigente de Canal de Isabel II Gestión, unidades similares a las ejecutadas, el Director de las Obras establecerá previamente los precios correspondientes, que una vez aceptados por el Contratista serán recogidos en un Acta de Precios Nuevos a efectos de la Liquidación de las obras.

No será realizada ninguna unidad nueva no prevista en el presente Proyecto si previamente el Director de las Obras no ha establecido el precio correspondiente.

La aprobación por parte de la Dirección de las Obras, de planos y documentación, sólo tiene validez a efectos de autorización de inicio de tajos o actividades en obra, y no exime al Contratista de su responsabilidad, a todos los efectos, en relación con la concepción, diseño, dimensionamiento, cálculo, calidad de materiales, procedimiento constructivo, entre otros aspectos, de dichas obras.

3 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Adjudicatario dispondrá, para la ejecución de las obras, de los técnicos superiores que considere necesarios, de entre los cuales, uno al menos, será Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, así como los ingenieros técnicos necesarios de los cuales, uno al menos, será Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

De entre los técnicos superiores asignados, el Adjudicatario deberá designar uno de ellos, que será el representante del Adjudicatario ante la Dirección de las Obras y que deberá estar representado permanentemente en obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficientes. Durante el Periodo de Construcción este técnico permanente a pie de obra será como mínimo un Ingeniero Técnico.

El Contratista comunicará, antes del comienzo de la obra, la asignación de los técnicos al servicio de la obra, dando información sobre los siguientes aspectos:

- Nombre
- Dedicación/Puesto de trabajo
- Ubicación/Lugar de trabajo
- Currículum vitae

El Adjudicatario entregará a la Dirección de las Obras, para su aprobación, con la periodicidad que ésta determine, la relación o relaciones de todo el personal que haya de trabajar en el lugar de las obras. Si los plazos parciales correspondientes a determinados equipos e instalaciones de las obras no se cumplieran y el Director de las Obras considerase posible acelerar el ritmo de éstas mediante la Contratación de una cantidad mayor de personal, el Adjudicatario vendrá obligado a contratar este personal para recuperar en lo posible el retraso sobre los plazos originales.

El Adjudicatario estará obligado a velar porque el personal que tenga empleado guarde una conducta correcta durante su permanencia en la obra y acatará cualquier indicación que a este respecto le transmita la Dirección de las Obras.

El Contratista mantendrá permanentemente en obra, a disposición de Canal de Isabel II Gestión, un Libro de Órdenes con hojas autocopiativas, paginado y conformado por el Adjudicatario y Canal de Isabel II Gestión, responsabilizándose de su custodia e integridad.

El "Libro de Órdenes" se abrirá en la fecha de firma del Acta de Comprobación del Replanteo y se cerrará en la fecha de firma del Acta de Recepción.

Efectuada la Recepción de las Obras, el "Libro de Órdenes" pasará a poder de la Dirección de las Obras, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Adjudicatario.

El Adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de

facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego y facilitará en todo momento el acceso a todas las partes de la obra y a los talleres o fábricas donde se preparen materiales o equipos o se realicen trabajos para las obras.

4 NORMAS DE ENVÍO DE DOCUMENTOS Y APROBACIÓN

Los envíos de planos y documentos se acompañarán de una Hoja de Transmisión de Documentos. Los envíos realizados a Canal de Isabel II Gestión irán dirigidos por duplicado al Director de las Obras.

Los planos y documentos devueltos por Canal de Isabel II Gestión serán dirigidos al domicilio social del Contratista.

El Director de Obra determinará el horario y lugar en que el Adjudicatario puede entregar a la Dirección de Obra para su examen y aprobación los Documentos de Detalle. Con el objetivo de reducir los tiempos necesarios para la comunicación entre las partes, se dispondrá de correo electrónico en obra y en oficina técnica. El mecanismo de aprobación será el siguiente:

a) El Adjudicatario recibirá una copia de los Documentos de Detalle entregados, firmada por persona autorizada de la Dirección de Obra, en que conste la fecha de entrega de los Documentos.

b) Si en el plazo de CINCO (5) DIAS hábiles a partir del siguiente a la entrega no recibe el Adjudicatario respuesta alguna sobre los Documentos de Detalle presentados, se considerarán aprobados.

c) La Dirección de Obra podrá prorrogar el plazo de respuesta comunicándolo por escrito al Adjudicatario dentro del plazo habilitado para contestar, en los casos en que el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles no sea suficiente a juicio del Director de Obra.

d) En el plazo de respuesta habilitado, la Dirección de Obra podrá devolver los Documentos de Detalle:

- Aprobados
- Aprobados con modificaciones
- Para modificación y nueva presentación

e) Si el Adjudicatario no está de acuerdo con alguna modificación deberá manifestarlo por escrito a la Dirección de Obra en el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles a partir de la recepción del Documento correspondiente y la Dirección de Obra deberá estudiar la discrepancia con el Adjudicatario a la mayor brevedad posible. La decisión final de la Dirección de Obra será ejecutiva, sin perjuicio de que el Adjudicatario ejerza sus derechos en la forma que estime oportuna.

5 DOCUMENTOS QUE REQUIEREN APROBACIÓN

Se habrán de someter a aprobación por parte de la Dirección de obra los siguientes documentos:

- PL.- Planos
- IP.- Programas de Actividades, planes de obras (General y Parciales) y fechas de inicio de tajos
- EC.- Especificaciones de compra y/o copias de pedidos
- EN.- Envío de materiales y equipos
- PR.- Procedimiento de fabricación y construcción
- CC.- Control de calidad

6 INFORMES DE PROGRESO

Con frecuencia mínima mensual el Contratista enviará a la Dirección de las Obras los informes de situación que a continuación se señalan:

- a) Informes de obra
 - Incidencias
 - Inicio de tajos
 - Progreso de unidades y su valoración en pesetas
 - Finalización de tajos
 - Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones
 - Nº de personas, con indicación de su categoría, que trabajaron en obra durante el periodo anterior y previsión de las que lo harán durante el periodo siguiente. Se desglosará el personal propio del perteneciente a

- subcontratas.
- Relación de subcontratas y su especialidad.
- b) Informe de fabricaciones
 - Incidencias
 - Inicio de fabricaciones
 - Progreso de unidades
 - Finalización de fabricaciones
 - Embalajes
 - Envíos a obra
 - Recepción en obra
 - Grado de cumplimiento del programa vigente, con Avances, Demoras y otras desviaciones
- c) Informe de control de calidad
 - Ensayos realizados en taller de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
 - Ensayos realizados en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
 - Ensayos realizados en laboratorio de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
 - Pruebas de sistemas en obra de acuerdo al Plan de Control de Calidad.
- d) Informe de documentación
 - Relación al origen de los Planos aprobados y vigentes.
 - Relación de los Documentos entregados en el periodo.
 - Relación de los Planos y Documentos en situación de desarrollo y trámite.
 - Relación de documentos relativos al cumplimiento de obligaciones y requisitos en materia LABORAL y de SEGURIDAD Y SALUD.
- e) Reportaje fotográfico: el Contratista aportará en el informe mensual fotografías en color, tamaño 13 x 18 cm, de los puntos más significativos de las obras y preferentemente desde el mismo punto de toma.

7 FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción, y en todo aquello que no especifique, se estará a la interpretación del Director de Obra, sin que el Adjudicatario pueda reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna cuando esa interpretación haya sido necesaria por la indefinición del Proyecto de Construcción.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por el Director de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, el Director de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado. En el caso de que el Director de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado por considerar que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución deberán ser abonadas al Adjudicatario.

El Adjudicatario podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de las Obras la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director de las Obras estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Adjudicatario no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo el abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

ANEJO Nº 16
CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1	OBJETIVOS.....	5
2	ALCANCE.....	5
3	CONTROLES E INSPECCIÓN DE EQUIPOS.....	6
4	NORMATIVA APLICABLE	18
5	PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.....	19
6	INFORME DE SEGUIMIENTO	20
7	DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD.....	21
8	PRUEBAS FINALES DE LA INSTALACIÓN.....	21

1 OBJETIVOS

El presente Plan de Control de Calidad garantiza que todos los requisitos técnicos incluido el P.P.T. se cumplen, realicen y se controlen convenientemente tanto durante la fase de fabricación, como de montaje a través de nuestro Departamento de Control de Calidad.

Canal Gestión o en su caso la Dirección de la Obra tendrá en todo momento información detallada del Aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que, directamente o a través de una "Autorizada de Inspección", pueda controlar, seguir y aprobar, en su caso, que todo el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

El Plan que proponemos comprende:

- Control de Subpedidos y Subproveedores.
- Control de Certificado de Materiales de Equipos y Componentes.
- Control de Materiales y Equipos aceptados.
- Control de inspección durante la fabricación.
- Control de Materiales y Equipos no conformes.
- Control de procedimientos de soldaduras.
- Control de homologación de soldadores.
- Control de ensayos no destructivos.
- Control de instrumento de medida para pruebas.
- Control de Montaje.
- Control de Prueba y ensayos y sus certificados.
- Control de inspección final, protección, pintura y preparación de envío.
- Confección y seguimiento de los Programas de Puntos de Inspección.
- Control de Documentos Técnicos de fabricación.
- Certificados de Cumplimiento.
- Confección del Dossier final de Control de Calidad.
- Confección de Manual de Servicio para puesta en marcha y mantenimiento de la instalación.

2 ALCANCE

Cubre el presente Plan de Control de Calidad los requerimientos mínimos exigidos en el P.P.T. y será aplicable a cada uno de materiales, equipos y componentes de que se compone la instalación con los niveles de calidad que cada uno requiere a juicio de nuestro

departamento de Inspección y Control de Calidad.

La aplicación de Calidad propuesta no supone desviación de las exigencias del P.P.T., sino que incluye la comprobación satisfactoria de los materiales, certificado y ensayo de los mismos y según el grado de aplicación a los siguientes bloques:

- Calderería y taller
- Maquinaria
- Tubería y accesorios
- Electricidad
- Valvulería
- Instrumentación

Presentamos a continuación un cierto nº de componentes y equipos con la inspección y control que a nuestro juicio se requiere.

Las condiciones de inspección y pruebas serán definitivas y presentadas a la Dirección de Obra como un bloque más en el Proyecto de Construcción.

3 CONTROLES E INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Concretamos la Documentación Técnica y controles a realizar por nuestra inspección de los equipos que comúnmente componen una instalación de este tipo. Somos conscientes de la existencia de un gran número de equipos no incluidos en esta relación, pero que se redactarían y adjuntaría a la Dirección de Obra en el Proyecto de Construcción después de la adjudicación:

CONTROL DE CALIDAD PARA CALDERERÍA Y ESTRUCTURAS

Se exigirá la siguiente documentación:

- Certificado de Materiales.
- Homologación de soldadores S/UNE 14001 o código ASME sección IX.
- Certificado de estanquidad (si es de aplicación).
- Certificado de prueba hidráulica (si es de aplicación).
- Certificado de galvanización y de aplicación de pintura.

El control de estanquidad sólo se efectuará en recipientes sin presión y abiertos (caso de cubas metálicas para ciertos reactivos). Se llenaría con agua hasta su parte superior. La

duración de la prueba sería de una a dos horas, efectuándose a continuación una inspección visual para comprobar que no existen fugas ni deformaciones. Siempre se realizará este control antes de aplicar cualquier tipo de aplicación o recubrimiento. El fabricante extenderá Certificado de Prueba de estanquidad.

CONTROL DE CALIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS

Se exigirá:

- Certificado de materiales.
- Certificado homologación de soldadores.
- Visitas periódicas al taller para controlar la fabricación.
- Control dimensional.
- Inspección visual.
- Radiografías del 5% de las soldaduras.
- Muestreo de soldaduras mediante líquidos penetrantes (50% y nunca las radiografiadas) de los colectores construidos en taller.

La inspección del adjudicatario prestará la máxima atención a los siguientes puntos:

- Comprobación del material de tuberías y accesorios, verificando que está de acuerdo a las exigencias pedidas.
- Control dimensional e inspección visual. Se verificará: espesores, primer uso de este material, diámetros, calidades de bridas, etc.
- Corte y preparación de bordes.
- Inspección de soldaduras. Se prestará acabado de cordones, espesores de garganta y penetración de todos los cordones.
- Control dimensional de colectores terminados, verificar que están de acuerdo a planos de diseño. Realizar nivelado de bridas, situación de taladros, etc.

En el diseño de colectores se tendrá en cuenta todas las exigencias indicadas en el pliego de bases en cuanto a exigencias de materiales, homologación de soldadores, radiografiado de soldaduras. Las bridas serán planas y nunca se realizarán uniones de éstas a accesorios, sino que se realizarán mediante carretes de longitud mínima 100 mm.

Para la realización de soldaduras se cumplirá rigurosamente los requisitos indicados en el correspondiente procedimiento de soldadura sometido previamente a aprobación. La correcta preparación de bordes será requisito fundamental para la buena realización de

soldaduras para lo cual se realizará tal y como se describe.

a) En taller

- Corte con sierra o disco.
- Biselado con torno.

b) En obra

- Para $\varnothing < 4''$ se utilizará máquina portátil para cortar y biselar tubos.
- Para $\varnothing > 4''$ se realizará manualmente mediante disco abrasivo y radial portátil para biselar.

Para realizar injertos se efectuará por oxicorte, realizándose a continuación el biselado de bordes mediante disco de amolar.

Cuando se trate de construir colectores en acero inoxidable, se deberá observar las siguientes precauciones:

- 1º.- Las herramientas utilizadas deberán ser sólo para trabajos en acero inoxidable, disponiéndose por tanto de un juego de herramientas para estos fines.
- 2º.- Los bordes a unir deberán estar limpios y desprovistos de elementos extraños mediante decapado.
- 3º.- Los electrodos estarán perfectamente limpios y secos.
- 4º.- La zona de fabricación destinada a este menester deberá estar aislada de otras zonas de fabricación para acero al carbono y no deberá existir trazas de grasas y óxidos. Se evitará así la contaminación que provocaría defectos en las soldaduras, tales como picaduras y descarburación en los cordones.

CONTROL DE CALIDAD. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS

Se distinguirá perfectamente la protección de superficies metálicas sumergidas y las no sumergidas en cuanto al sistema de protección.

Las superficies sumergidas serán protegidas, bien mediante galvanizado en caliente S/UNE 37.501 o por pintura epoxy bituminoso previo chorreado de arena hasta calidad Sa 2½ según norma sueca SIS 055900.

A las superficies galvanizadas en caliente bien sean sumergidas o exteriores se les someterá a:

- Ensayo de adherencia.
- Peso de recubrimiento.

Se extenderá Certificado correspondiente.

Las superficies sumergidas llevarán un tratamiento de pintura alquitrán epoxy regido por la norma INTA 164407 previo chorreado de arena hasta la calidad anteriormente citada con unos espesores de 125 micras por capa de película seca. Nº de capas (3) tres.

Las superficies metálicas no sumergidas y exteriores llevarán una preparación de chorreado de arena S/INTA 160705 equivalente a Sa 2½ de la norma sueca SIS 055900 y se les aplicará dos (2) capas de imprimación de minio de plomo al clorocaucho S/INTA 164705 con un espesor de 35 micras por capa de película seca. El acabado será así mismo pintura al clorocaucho S/INTA 164704A con un espesor de 30 micras por capa en película seca.

Se expedirá Certificado de Calidad del tratamiento superficial y aplicación de pintura.

La Inspección de Canal Gestión presenciara siempre la realización de los trabajos, no permitiendo la continuidad de los mismos, si las condiciones ambientales de humedad y temperatura son adversas. Así mismo, no permitirá aplicación de pinturas si el tiempo transcurrido desde el chorreado previo es superior a (8) ocho horas o bien a lo indicado en la norma correspondiente.

CONTROL DE CALIDAD BOMBAS CENTRÍFUGAS

Canal Gestión exigirá de sus proveedores y facilitará a la Dirección de Obra los siguientes certificados:

Certificado de Materiales:

Sin ser limitativos se exigirá como mínimo de las siguientes partes:

- Cuerpo
- Rodete
- Eje

Prueba hidráulica del cuerpo:

Los cuerpos y tapas de las bombas se probarán vez y media (1,5) la presión de diseño, manteniéndose por un tiempo no inferior a treinta (30) minutos.

Esta prueba no será satisfactoria (pese a que no se haya apreciado pérdida de fluido por poros, fisuras, etc.) hasta tanto no se controlen los siguientes puntos de inspección con resultados satisfactorios:

- Espesores de paredes.
- Espesores de las bridas de aspiración o impulsión, así como norma de taladro.
- Inspección visual de los posibles defectos de fundición.
- Control dimensional.

Pruebas de Funcionamiento:

Se entiende a la totalidad de las pruebas a realizar por el fabricante:

- NPSH (sólo si es requerido).
- Caudal y presión (en cinco puntos distintos. Uno será siempre el de trabajo, dos por encima y dos por debajo del mismo).
- Para cada punto de la curva de trabajo se medirá: revoluciones, potencia absorbida, consumos, rendimientos y temperatura.

Antes de proceder al envío del equipo para su montaje en Planta, Canal Gestión controlará los siguientes puntos de Inspección:

- Datos en placa de características de la bomba.
- Protección superficial y calidad de pintura.
- Control dimensional de grupo completo y su bancada.
- Embalaje.

Montaje:

El montaje de la bomba y su ubicación en Planta no se considerará satisfactorio en tanto en cuanto no se haya realizado y aceptado los siguientes puntos:

- Anclaje de bancadas.
- Alineación del acoplamiento bomba-motor.
- Montaje de colector y válvulas de aislamiento.

Pruebas Finales en Obra:

Las bombas instaladas en Planta se someterán antes de su puesta en servicio a los siguientes controles:

- Sentido de giro.
- Revoluciones.
- Alturas.
- Consumo del motor.
- Aislamiento del motor.

Documentación de Control de Calidad:

Los fabricantes presentarán los siguientes Certificados:

- Certificado de materiales.
- Certificado de pruebas.
- Programa de Puntos de Inspección.

NOTA: Si la bomba fuese de importación se exigirá Certificado de Origen.

CONTROL DE CALIDAD PARA TUBERÍA, ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL

Tubería Accesorios y Bridas:

- Certificado Calidad Materiales con composición química y propiedades mecánicas.
- Control dimensional por muestreo.
- Inspección visual.

Tornillería:

- Certificado Calidad Materiales.
- Inspección visual.
- Control dimensional.

Juntas:

- Certificado de Calidad.
- Inspección visual.
- Control dimensional por muestreo.

Tubería y accesorios galvanizados:

- Inspección visual.
- Control dimensional por muestreo.

Tubería y accesorios de cobre:

- Certificado Calidad Materiales.
- Control dimensional por muestreo.
- Inspección visual.

Tubería y accesorios de PVC y polietileno:

- Certificado Calidad.
- Inspección visual.
- Control dimensional por muestreo.

CONTROL DE CALIDAD PARA VÁLVULAS

Partes de las válvulas que se exigirán certificado sin limitación a los mismos:

- Cuerpo: Hierro fundido

Acero al carbono

Acero inoxidable

- Ejes
- Asiento

Prueba hidráulica:

De los cuerpos de las válvulas se realizará prueba hidráulica.

Se realizará así mismo prueba de estanquidad de los cierres a la presión de servicio cuando las válvulas estén totalmente montadas.

Prueba en fábrica:

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

La presión de prueba será 1,5 veces la presión de diseño por un tiempo no inferior a (5)

cinco minutos.

Se exigirá Certificado de Origen en el caso de que las válvulas sean de importación.

Válvulas de Mariposa manuales y automáticas:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de prueba en fábrica.
- Control de dimensional.
- Inspección visual.
- Certificado de Características.
- Prueba de los Actuadores.
- Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

Válvulas de Compuerta y retención embridadas:

- Certificado de Materiales.
- Certificado prueba hidráulica del cuerpo.
- Certificado de Prueba en fábrica.
- Control dimensional.
- Inspección visual.

Las pruebas serán presenciadas por la Inspección del adjudicatario.

Válvulas manuales o automáticas de otro tipo:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de prueba hidráulica cuerpo.
- Certificado prueba funcionamiento.
- Prueba de actuadores.
- Inspección visual.
- Control dimensional.

Las pruebas serán presenciadas por el adjudicatario.

Válvulas de seguridad:

- Certificado de Materiales.
- Certificado de Prueba en fábrica.
- Certificado de calibración.

- Inspección visual.
- Control dimensional.

En fábrica se ensayarán un 10% de las válvulas a instalar.

En el montaje se comprobará para la totalidad de las válvulas instaladas la correcta ubicación de las mismas. Se realizarán accionamientos manuales de los órganos de cierre, así como de los actuadores, tanto sean eléctricos o neumáticos en las automáticas.

CONTROL DE CALIDAD TRANSFORMADORES

Los ensayos a realizar en los transformadores estarán de acuerdo a las normas UNE 20101 y 20102.

El fabricante expedirá certificado de pruebas que serán presenciadas por las Inspección al adjudicatario. Expedirá así mismo Certificado de Materiales.

Los ensayos mínimos a realizar serán:

- Relación de transformación en vacío.
- Pérdidas en el hierro.
- Pérdidas en los arrollamientos.
- Aislamiento de los arrollamientos entre sí y de éstos a la masa.
- Sobretensión.
- Tensión de cortocircuito.
- Resistencia de devanados.

Montaje:

- Inspección visual de posible daño sufrido en transporte.
- Control de nivel de líquidos en el depósito de expansión.
- Revisión con Megger de la resistencia entre bobinado y entre éstos y masa.

Funcionamiento:

Se comprobarán las temperaturas de funcionamiento.

CONTROL DE CALIDAD CUADROS ELÉCTRICOS

Los Cuadros de Control y paneles eléctricos se realizarán de acuerdo a los Esquemas

eléctricos, así como a los planos de vistas físicas.

Antes de su expedición a Obra se realizará el montaje total de los armarios con los componentes colocados y realizados el cableado completo, con el fin de comprobar los circuitos.

Se realizará como mínimo los siguientes controles:

- Comprobación de dimensiones, espesor de chapa, apretado de tornillos, acabado, etc.
- Comprobación del cableado de armarios y de cada componente en particular, de acuerdo con los esquemas enviados por el adjudicatario, desde éstos hasta los regleteros de bornas de salida.
- Comprobación de que se cumplen en todas las características indicadas en la especificación de diseño y del subpedido.
- Comprobación de las características y calidades de los componentes incluido en cada panel, tales como: contactores, arrancadores, transformadores, relés, fusibles, pulsadores, pilotos, regleteros de bornas, bandejas y conductores, racores, puestas a tierra, etc.
- Comprobación del correcto funcionamiento de interruptores, pulsadores, lámparas piloto, relés, etc.
- Comprobación de rótulos.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los contactores con tensiones de mando diferente a la nominal.
- Comprobación de los enclavamientos.
- Comprobación del marcado de fases.
- Comprobación de números y secciones de conductores.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.
- Ensayo de simulación de funcionamiento.
- Ensayo de resistencia de aislamiento de cada cuadro.

Se expedirá Certificado de cumplimiento y Certificado de prueba.

El Certificado de prueba recogerá los siguientes ensayos:

- Aislamiento: Se realizará con una fase a tierra (si el circuito es monofásico) y se comprueba que el aislamiento es el adecuado según el vigente Reglamento de Baja Tensión.

- Rigidez Dieléctrica: Consistirá esta prueba en someter al panel a una tensión $2 V. + 1.000 V.$, con un mínimo de $1.500 V.$, siendo $V.$ la tensión nominal de servicio, el tiempo será de (1) un minuto y se comprobará que no se producen anomalías.
- Continuidad de circuitos: Consistente esta prueba en comprobar la continuidad de los circuitos principales.
- Simulación de Funcionamiento: Consiste en una prueba en blanco del funcionamiento del sistema. Se comprobará que al quitar o poner los enclavamientos correspondientes el sistema actúa de acuerdo con lo previsto.

CONTROL DE CALIDAD MOTORES

De todos los motores a instalar se exigirá Protocolo de Pruebas, que recogerá como mínimo los siguientes controles:

- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo de calentamiento.
- Rendimiento a $2/4$, $3/4$ y $4/4$ de plena carga.
- Factor de potencia a $2/4$, $3/4$ y $4/4$ de plena carga.
- Pérdidas globales.
- Par máximo.
- Par inicial.
- Nivel de ruido.
- Del núcleo magnético: características magnéticas y aislamiento.
- Del inducido: aislamiento del cobre.
- Del rotor: características magnéticas.

Se realizarán así mismo inspección en los siguientes puntos:

- Carcasa: Control dimensional y Certificado.
- Eje: Control dimensional y Certificado.
- Portascobilla: Control dimensional.
- Inspección de los siguientes elementos auxiliares: Cojinetes, engrase, caja de bornas, puesta a tierra, placa de características, ventilador y tapa, así como de la pintura de protección.

De todos estos controles se entregará un programa de Puntos de Inspección debidamente cumplimentado.

CONTROL DE CALIDAD PARA INSTRUMENTOS PRIMARIOS DE MEDIDA E INSTRUMENTACIÓN EN GENERAL

Instrumentos primarios de Medida:

Referido a manómetros, rotámetros, termómetros.

Se exigirá:

- Certificado Materiales.
- Certificado calibración.

La inspección estará referida a:

- Control dimensional.
- Control visual.
- Tipo y características.
- Graduación.
- Conexiones eléctricas.

Instrumentación:

Referidos a analizadores cloradores, equipos de pH, equipos de medida de caudal, equipos medida oxígeno disuelto, etc.

Se exigirá:

- Certificado de calibración o de comprobación del Instrumento.
- Certificado de Cumplimiento.

Inspección:

- Control visual.
- Control dimensional.
- Control partes internas.
- Control características.
- Conexionado eléctrico.

Todos estos equipos serán ajustados durante las pruebas de puesta en marcha de la Instalación.

Los materiales, equipos y componentes que no hayan sido considerados en este anejo pero formen parte del Proyecto seguirán las mismas directrices, en cuanto al nivel de control de calidad, que han sido detalladas en este documento para el resto de los elementos.

4 NORMATIVA APLICABLE

La Ingeniería, diseño, materiales, fabricación, inspección, pruebas, limpieza, pintura y montaje de los equipos y materiales incluidos en este Proyecto están de acuerdo con las partes aplicables de las siguientes normas en su última edición:

- Aceros para estructuras. UNE 36.004 (II).
- Aceros no aleados para uso general. UNE 36.080.
- Aceros inoxidables. UNE 36.016. 36.257.
- Fundición gris. UNE 36.111.
- Fundición nodular. UNE 36.118.
- Aceros moldeados no aleados. UNE 36.252.
- Galvanizado en caliente. UNE 37.501.
- Soldadura. UNE 14.001. Código ASME, sección IX.
- Tubería y accesorios de PVC. UNE 53.02, 53.112 y 53.118.
- Tubería y accesorios de polietileno. UNE 53.131.
- Transformadores. UNE 20.101 y 20.102.
- Normas básicas para instalación de gas del M.I. y E.
- Reglamento de Recipientes a presión del M.I. y E.
- Reglamento de Aparatos que utilizan combustibles gaseosos del M.I. y E.
- Reglamento de Redes y acometidas de combustibles gaseosos del M.I. y E.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de Agua del M.I. y E.
- Limpieza de superficies metálicas S/INTA 16.07.05 y SIS 055900.
- Pintura de superficies con Alquitrán epoxy S/INTA 16.44.07.
- Imprimación de superficies metálicas con minio de plomo al clorocaucho S/INTA 16.47.05.
- Pintado de acabado de superficies metálicas con pintura clorocaucho S/INTA 16.47.04A.
- Control de espesores de pintura S/INTA 16.02.24.
- Normas técnicas de CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para Tubería de Abastecimiento de Aguas del M.O.P.U.

- Reglamento electrónico de B.T.
- Reglamento de A.T.
- Reglamento de estaciones de Transformación.

5 PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) para cada equipo y que se entregarán a la Dirección de Obra para su aprobación antes del Proyecto de Ejecución, será una concepción del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que a criterio de nuestro Control de Calidad deben de controlarse por nuestra inspección. El importe de su elaboración será por cuenta del Contratista.

Comprenden los P.P.I. tanto las fases y operaciones de fabricación como las posteriores de marcada, embalaje y envío a obra.

Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante subproveedor, siendo presenciada por nuestra inspección cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el adjudicatario cumplirá en su totalidad.

En aquellas pruebas que determinen los parámetros de trabajo del equipo y que se fijarán en el recuadro correspondiente de la operación del P.P.I. se establecerán puntos de espera que serán presenciados por la Dirección de Obra o empresa de Control de Calidad independiente designada por dicha Dirección.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la disponibilidad de la inspección con el tiempo que se haya acordado por si desea o no presenciar la fase así dispuesta. Presenciará e inspeccionará este proceso dando el visto bueno si procede y autorizando la continuidad de la fabricación, firmando y sellando ésta en el recuadro correspondiente.

El resultado final del seguimiento del P.P.I. reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecidos.

Debidamente firmado y cumplimentado será certificado por el responsable del Control de Calidad del adjudicatario, adjuntándose la totalidad de la P.P.I. como un documento más de DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD que entregar a la Dirección de Obra al concluir la fase de aprovisionamiento de que consta el suministro de equipo de la Planta.

6 INFORME DE SEGUIMIENTO

Para el suministro de la totalidad de los equipos y materiales de que consta la obra que se proyecta se establecerá un Plan de Organización para el seguimiento adecuado del aprovisionamiento y conseguir que todos los documentos de aplicación para la realización de la Obra, se distribuya de manera adecuada y que el conjunto de la documentación sea identificable y localizable.

Alcanzará este procedimiento a toda la fabricación y aprovisionamiento así como a la documentación y correspondencia que se quiere.

Existirá por parte del adjudicatario una persona que será responsable de toda la información, ésta anotará la correspondencia e información que se reciba distribuyéndola directamente.

Se controlará así:

- Plan de Aprovisionamiento y avance.
- Plan de Control de Calidad.
- Correspondencia oficial con la D. de O.

Independientemente de la correspondencia ordinaria que se genere o de las reuniones en su caso, el adjudicatario enviará mensualmente a la Dirección de Obra la siguiente documentación:

- Planning de Aprovisionamiento actualizado.
- Copia de los subpedidos que se generen durante los últimos treinta (30) días.
- Cumplimiento del Plan de Control de Calidad.
- Manuales de Instrucciones y Certificado de líquidos acopiados.

La Dirección de Obra o su "Autorizada de Inspección" inspeccionará la fabricación y acopios de los Equipos Técnicos, entendiéndose que de no ser así aceptará los Equipos a los que el adjudicatario a través de su inspección haya aceptado de sus subproveedores después de haber hecho cumplir los requisitos exigidos.

Se facilitará en todo momento la documentación que la inspección de la Dirección de Obra necesite para poder realizar su labor de identificación. Asimismo el adjudicatario facilitará la entrada libre a los talleres y fábricas de los subproveedores que realicen la fabricación de los equipos y materiales con destino a la obra que se proyecta.

Se realizará en sus almacenes una inspección final sobre cada equipo o componente hasta completar el acopio de la totalidad de materiales.

Si no existiesen garantías de almacenaje de los equipos en Obra, se enviarán éstos dependiendo de las necesidades de montaje notificando a la Dirección de Obra el contenido de cada expedición que podrá perfectamente contratar e identificar por la documentación que sobre los mismos haya recibido con anterioridad.

7 DOCUMENTACIÓN FINAL DE CONTROL DE CALIDAD

Independiente de la documentación parcial que haya entregado a la Dirección de Obra durante el aprovisionamiento, el adjudicatario adjuntará al finalizar el montaje la siguiente documentación:

- a) Manual de servicio que constará de:
- Libro de operaciones de la instalación con las instrucciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.
 - Planos generales de proceso.
 - Lista general de engrases.
 - Libro de componentes con croquis de dimensiones, secciones, hoja de datos, e instrucciones de cada equipo.
 - Lista de Repuestos.
- b) Dossier final de Control de Calidad con el siguiente contenido:
- Programa de control de calidad y Certificado de Cumplimiento.
 - Programa de Puntos de Inspección cumplimentados.
 - Certificados, informes, controles y pruebas de cada uno de los componentes.

8 PRUEBAS FINALES DE LA INSTALACIÓN

Equipos electromecánicos:

Antes de la puesta en marcha se efectuará una prueba en vacío de todos los equipos de la instalación. Se rodarán durante un tiempo prudencial y se comprobarán:

- Aislamiento de motores.
- Consumo.

- Calentamiento.
- Ruidos y vibraciones.

En los automatismos se efectuará una prueba en blanco sobre los enclavamientos y se comprobarán que responden a formatos de consigna.

Tuberías:

Se realizarán sin excepción las dos pruebas siguientes:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanquidad.

Se someterá a aprobación de la Dirección de Obra el correspondiente Procedimiento de prueba que como mínimo recogerá lo preceptivo en el capítulo 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.U.

Tanques a presión:

Los tanques a presión que sean construidos en fábrica cumplirán "in situ" los requerimientos del código Español de Recipientes a presión.

Aquellos realizados y montados directamente en planta se les someterá a una prueba de estanquidad y a otra de presión interior si ésta es de aplicación.

Recipiente de Hormigón:

Todos los tanques de hormigón serán sometidos a prueba hidráulica de estanquidad durante un tiempo mínimo de siete (7) días y no se admitirán pérdidas superiores a las indicadas en el Pliego de Bases.

Prueba General de Funcionamiento:

Serán aquellas que se realice una vez satisfecha las anteriormente citadas. Se entiende que están referidas a obtención de rendimientos del Sistema.

Conjuntamente con la Dirección de Obra se realizará un Programa detallado de las mismas. Estas pruebas no serán satisfactorias si no se cumplen los datos de Diseño. La aceptación de la realización correcta del Programa de Pruebas será documento.

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION												
CLIENTE:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Revisión:		Aprobado Cliente:		
S/Ref.:	N/Ref.:	△		○		DOCUMENTACION		Nº:		firma y sello:		
Centro de Trabajo:	Proveedor:							Hoja de		Preparado por:		Fecha:
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE:										
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE	CONTRATISTA	T.P.I.	A.I.	OBSERVACIONES				
				Firma Fecha:	Firma Fecha:	Firma Fecha:	Firma Fecha:	Firma Fecha:				

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello:	
S/Ref.: N/Ref.:		△		○		C		Revisión:	
Centro de Trabajo:								Nº: 2	
Proveedor:								Hoja 1 de 2	
Fabricante:								Preparado por:	
								Aprobado por:	
								Fecha:	
EQUIPO O COMPONENTE: B O M B A S									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción fábrica</u>								
1.1.	Cuerpo, rodete, eje y accesorios	Rev. Cert. Material	s/norma material			○			
2.	<u>Inspección fábrica</u>								
2.1.	Conjunto bomba	Comprobación placa características	s/espef. y planos			○			
2.2.	Conjunto bomba	Prueba funcionam.	s/especific. *			△			
2.3.	Conjunto bomba	Control dimensional	s/planos			○			
2.4.	Conjunto bomba	Visual prep. superf.	s/norma SIS 055900			○			
2.5.	Conjunto bomba	Visual y dimension. aplic. de pintura	s/procedimiento			△			
2.6.	Conjunto bomba	Marcado, embalaje y autor. de envío				○			
2.7.	Conjunto bomba	Revisión Dossier	s/procedimiento			○			

* Se comprobará en fábrica una bomba de cada tipo (si son de importación se exigirá solamente certificado de origen).

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION													
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 2		Revisión:		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		△		○		C		Hoja 2 de 2				Firma y sello:	
Centro de Trabajo:								Preparado por:				Fecha:	
Proveedor:								Aprobado por:					
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: B O M B A S											
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES					
3.	<u>Inspección obra</u>	Visual y c. dimens.	s/planos			○							
3.1.	Anclajes y alineac.	Prueba funcionam.	s/especific. **			△							
3.2.	Conjunto bomba	Rev. Dossier final	s/procedimiento			C							
3.3.	Conjunto bomba												

* y ** Se comprobarán sentido de giro, consumos, r.p.m., ruidos y vibraciones, curva, altura, caudal, temperatura, potencia.

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION													
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 12		Revisión:		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		△		○		C		Hoja 1 de 2				Firma y sello:	
Centro de Trabajo:								Preparado por:				Fecha:	
Proveedor:								Aprobado por:					
EQUIPO O COMPONENTE: TUBERIA Y ACCESORIOS (ACERO)													
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES					
1.	<u>Recepción fábrica</u>												
1.1.	Tubos, Te, reducciones manguitos	Rev. Cert. Materiales	s/normas material.			○							
1.2.	Uniones a tope	Homol. proced. soldadura	s/procedimiento			○							
1.3.	Uniones a tope	Homol. de soldadores				○							
2.	<u>Inspección fábrica</u>												
2.1.	Colectores	50% L. Penetrantes	s/procedimientos			○							
2.2.	Uniones a tope	Radiografías *	s/UNE 14011			△							
2.3.	Partes y componentes	Visual prep. superf.	s/norm. SIS-055900			○							
2.4.	Partes y componentes	Visual y c. dimens. aplicación pintura	s/procedimiento			△							
2.5.	Colectores, partes y componentes	Marcado, embalaje y autorización envío				○							

* Presiones < 1 kg/cm² - 5% Presiones entre 1 y 5 kg/cm² - 20% Presiones > 5 kg/cm² - 100%

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello: Fecha:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 12	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Hoja 2 de 2	
Proveedor:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Preparado por:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado por:	
EQUIPO O COMPONENTE: TUBERIA Y ACCESORIOS (ACERO)									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
2.6.	Colectores, partes y componentes	Revisión Dossier	s/procedimiento			C			
3.	<u>Inspección obra</u>								
3.1.	Uniones a tope	Homol. Proc. soldadura	s/procedimiento			C			
3.2.	Uniones a tope	Homol. soldadores	s/planos			C			
3.3.	Líneas	Visual y c. dimens.				O			
3.4.	Colectores	50% L. Penetrantes				O			
3.5.	Líneas uniones a tope	Radiografías *	s/procedimiento			△			
3.6.	Líneas	Prueba estanquidad	s/especificaciones			△			
3.7.	Líneas	Prueba hidrostática	s/especificaciones			△			
3.8.	Líneas	Visual y c. dimens. aplicación pintura	s/procedimiento			△			
3.9.	Líneas	Rev. Dossier final	s/procedimiento			C			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		TRIANGULO		CIRCULO		Nº: 13 Hoja 1 de 1		Firma y sello:	
Centro de Trabajo:						Preparado por:			
Proveedor:						Aprobado por:		Fecha:	
EQUIPO O COMPONENTE: TUBERIA Y ACCESORIOS (P.V.C.)									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción fábrica</u>								
1.1.	Tubos, Te, reduccion., manguitos	Rev. Cert. Material.	s/norma material.			C			
2.	<u>Inspección fábrica</u>								
2.1.	Tubos, Te, reduccion., manguitos	Visual y c.dimens.	s/planos			O			
2.2.	Tubos, Te, reduccion., manguitos	Marcado, embalaje y autorizacion envio				O			
2.3.	Tubos, Te, reduccion., manguitos	Revisión Dossier	s/procedimiento			C			
3.	<u>Inspección obra</u>								
3.1.	Líneas	Visual y c. dimens.	s/planos			O			
3.2.	Líneas	Prueba estanquidad	s/especif.			△			
3.3.	Líneas	Rev. Dossier final	s/procedimiento			C			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
Proveedor:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
EQUIPO O COMPONENTE: VALVULAS									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma fecha:	CONTRATISTA Firma fecha:	T.P.I. Firma fecha:	A.I. Cliente Firma fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción materiales</u>								
1.1.	Elem. principales	Rev. Cert. Materiales	s/normas material.			C			
2.	<u>Inspección fábrica</u>								
2.1.	Conjunto	Comprob. placas de características	s/especif.			O			
2.2.	Cuerpo y órganos de cierre	Prueba estanquidad	s/especif. *			O			
2.3.	Conjunto	Visual y c. dimens.	s/planos			O			
2.4.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/especif. **			O			
2.5.	Conjunto	Visual y c. dimens. aplicación pintura	s/procedimiento			△			
2.6.	Conjunto	Marcado, embalaje y autorización envío				O			
2.7.	Conjunto	Revisión Dossier	s/procedimiento			C			

* Se probarán el 10% de cada tipo
** Sólo accionamiento automático

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
Proveedor:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
EQUIPO O COMPONENTE: VALVULAS									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE	CONTRATISTA	T.P.I.	A.I.	OBSERVACIONES	
3.	<u>Inspección obra</u>								
3.1.	Conjunto	Visual y comprobac. situación	s/planos			○			
3.2.	Accionam. manuales ó automáticos	Visual				○			
3.3.	Conjunto	Visual y c. dimens. aplicación pintura	s/procedimiento			△			
3.4.	Conjunto	Rev. Dossier final	s/procedimiento			○			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION										
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA	PUNTO DE AVISO	REVISION DE DOCUMENTACION	Nº: 16		Revisión:			
S/Ref.: N/Ref.:					Hoja 1 de 1		Aprobado Cliente:			
Centro de Trabajo:					Preparado por:		Firma y sello:			
Proveedor:		△	○		Aprobado por:		Fecha:			
EQUIPO O COMPONENTE: CABLES ELECTRICOS										
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE	CONTRATISTA	T.P.I.	A.I.			
				Firma	Firma	Firma	Cliente	Firma		
				Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Firma		
1.	<u>Recepción fábrica</u>									
1.1.	Conjuntos	Rev. Cert. Materiales	s/norma material.			○				
1.2.	Conjuntos	Rev. Cert. Fabricante				○				
2.	<u>Inspección fábrica</u>									
2.1.	Conjuntos	Visual y c. dimens.	s/planos			○				
2.2.	Líneas	Pruebas funcionam.	s/procedimiento *			△				
2.3.	Conjuntos	Marcado, embalaje, y autorización envío				○				
2.4.	Conjunto	Revisión Dossier	s/procedimiento			○				
3.	<u>Inspección obra</u>									
3.1.	Conjuntos	Visual y c. dimens.	s/planos			○				
3.2.	Conjuntos	Revisión Dossier Final	s/procedimiento			○				

* se probarán por muestreo de las partidas

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE AVISO		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE AVISO		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
Proveedor:		PUNTO DE AVISO		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
Fabricante:		PUNTO DE AVISO		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Firma y sello:	
EQUIPO O COMPONENTE: CUADROS ELECTRICOS C. C. M.									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción Fábrica</u>								
1.1.	Conjunto	Rev. Cert. fabricante	s/procedimiento			○			
1.2.	Conjunto	Rev. Cert. Pruebas prototipo	s/procedimiento			○			
2.	<u>Inspección Fábrica</u>								
2.1.	Conjunto	Visual y dimensional	s/planos			○			
2.2.	Componentes	Comprobación visual	s/planos			○			
2.3.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/procedimiento			△			
2.4.	Protección Metálica	Visual y dimensional aplicación pintura	s/procedimiento			△			
2.5.	Conjunto	Marcado, embalaje y autorización envío				○			
2.6.	Conjunto	Revisión Dossier	s/procedimiento			○			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION													
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 17		Revisión:		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		△		○		C		Hoja 2 de 2				Firma y sello:	
Centro de Trabajo:								Preparado por:				Fecha:	
Proveedor:								Aprobado por:					
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: CUADROS ELECTRICOS C. C. M.											
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE	CONTRATISTA	T.P.I.	A.I.	OBSERVACIONES					
3.	<u>Inspección Obra</u>	Visual											
3.1.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/procedimiento			○							
3.2.	Conjunto	Rev. Dossier final	s/procedimiento			△							
3.3.	Conjunto					C							

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello:	
S/Ref.:	N/Ref.:	Nº: 18		Revisión:		Hoja 1 de 2		Firma y sello:	
Centro de Trabajo:		△		○		Preparado por:		Fecha:	
Proveedor:		△		○		Aprobado por:		C	
Fabricante:		EQUIPO O COMPONENTE: MOTORES DE BAJA TENSION Y REDUCTORES DE VELOCIDAD							
POS..	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción Fábrica</u>								
1.1.	Conjuntos	Rev. Cert. Materiales	s/normas material.			○			
1.2.	Conjunto	Comp. placas caract.	s/especificaciones			○			
2.	<u>Inspección Fábrica</u>								
2.1.	Conjunto	Visual y c. dimens.	s/planos			○			
2.2.	Conjunto	Pruebas funcionam.	s/procedimiento			△			
2.3.	Conjunto	Visual y c. dimens. aplicación pintura	s/procedimiento			△			
2.4.	Conjunto	Marcado, embalaje y autoriz. de envío				○			
2.5.	Conjunto	Revisión Dossier	s/procedimiento			○			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION													
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 18		Revisión:		Aprobado Cliente:	
S/Ref.: N/Ref.:		△		○		C		Hoja 2 de 2				Firma y sello:	
Centro de Trabajo:								Preparado por:				Fecha:	
Proveedor:								Aprobado por:					
Fabricante:													
EQUIPO O COMPONENTE: MOTORES DE BAJA TENSION Y REDUCTORES DE VELOCIDAD													
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES					
3.	<u>Inspección obra</u>												
3.1.	Anclajes, alineación y acoplamientos	Visual y c. dimens.	s/planos			○							
3.2.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/procedimiento			△							
3.3.	Conjunto	Rev. Dossier final	s/procedimiento			C							

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Revisión:	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 19	
Proveedor:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Hoja 1 de 1	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Preparado por:	
EQUIPO O COMPONENTE: TRANSFORMADORES		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado por:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.P.I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción fábrica</u>								
1.1.	Conjunto	Rev. Cert. Fabricante	s/procedimiento			○			
1.2.	Conjunto	Comprab. placa caract.	s/especificaciones			○			
1.3.	Conjunto	Rev. Cert. Prototipo	s/procedimiento			○			
2.	<u>Inspección fábrica</u>								
2.1.	Conjunto y elementos auxiliares	Visual y c. dimens.	s/planos			○			
2.2.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/procedimiento			△			
2.3.	Conjunto	Visual y c. dimens. aplic. pintura	s/procedimiento			△			
2.4.	Conjunto	Marcado, embalaje y autor. de envío				○			

PROGRAMA PUNTOS DE INSPECCION									
CLIENTE: ADMINISTRACION		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado Cliente: Firma y sello:	
S/Ref.: N/Ref.:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Revisión:	
Centro de Trabajo:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Nº: 20	
Proveedor:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Hoja 1 de 1	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Preparado por:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Aprobado por:	
Fabricante:		PUNTO DE ESPERA		PUNTO DE AVISO		REVISION DE DOCUMENTACION		Fecha:	
EQUIPO O COMPONENTE: INSTRUMENTACION									
POS.	OPERACION	TIPO DE INSPECCION	DOCUMENTACION APLICABLE	PROVEEDOR O FABRICANTE Firma Fecha:	CONTRATISTA Firma Fecha:	T.-P.-I. Firma Fecha:	A.I. Cliente Firma Fecha:	OBSERVACIONES	
1.	<u>Recepción fábrica</u>								
1.1.	Elementos	Rev. Cert. Material.	s/normas material.			○			
1.2.	Conjunto	Rev. Cert. Calibrac.	s/especificación.			○			
1.3.	Conjunto	Rev. Cert. Fabricante	s/procedimiento			○			
2.	<u>Inspección fábrica</u>								
2.1.	Conjunto	Visual y c. tipo (características)	s/especificación			○			
2.2.	Conjunto	Marcado, embalaje y autorización envío				○			
2.3.	Conjunto	Revisión Dossier	s/procedimiento			○			
3.	<u>Inspección obra</u>								
3.1.	Conjunto	Visual (ubicación)	s/planos			○			
3.2.	Conjunto	Prueba funcionam.	s/especificación.			△			
3.3.	Conjunto	Rev. Dossier final	s/procedimiento			○			

ANEJO N° 17
GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	5
2	MARCO LEGISLATIVO	6
3	DEFINICIONES.....	10
4	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA	13
5	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS.....	14
6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.....	17
7	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	17
8	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	19
9	PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	21
10	PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	22
11	CROQUIS DE LAS INSTALACIONES.....	24

1 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E nº 38 del 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Conforme a su Disposición transitoria única, dicho Real Decreto es de aplicación a aquellos proyectos de obras de titularidad pública cuya aprobación se produzca pasado un año desde la fecha de su entrada en vigor (14 de febrero de 2008).

El citado Real Decreto establece como obligación del productor de residuos la inclusión en el proyecto de ejecución de las obras de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2 MARCO LEGISLATIVO

Legislación estatal

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- 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.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- 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.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Resolución de 8 de octubre de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso, 2001-2006.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Modificada por la Ley 62/2003.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regula diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda por el que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).

Legislación en la Comunidad de Madrid

Aceites usados

- Orden 2112/1994, de 30 de Diciembre, del Consejero de Cooperación, por la que se establecen disposiciones especiales en relación con la gestión de los aceites usados en la Comunidad de Madrid. BOCM 20, de 01-95.
- Orden 917/1996, de 4 de Junio, del Consejero de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se regula la Gestión de los Aceites Usados en la Comunidad de Madrid.

Residuos urbanos

- Decreto 9/1995, de 9 de Febrero, por el que se aprueban las Líneas Básicas del Sistema de Gestión e Infraestructuras de Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos. BOCM 59, de 10-03-95.
- Decreto 70/1997, de 12 de Junio. Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. 1997-2005. BOCM 154, de 01-07-97.

- Orden 3542/1997, de 31 de Diciembre, del Consejero de Medio Ambiente y Desarrollo Regional, por la que se reajusta el Calendario de Actuaciones previstas en el Plan Autonómico de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid 1997-2005. BOCM 13, de 16-1-1998.
- Orden 1279/2000, de 22 de Marzo, por el que se desarrolla la regulación de la Tasa por Eliminación de Residuos Urbanos o Municipales en Instalaciones de Transferencia o Eliminación de la Comunidad de Madrid. BOCM 27, de 20-3-2000.
- Resolución de 11 de noviembre de 2005, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se hace público el acuerdo de la Comisión de Urbanismo de Madrid relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de remodelación de los accesos al vertedero de residuos urbanos de Pinto e instalaciones anexas, en el TM de Pinto, promovido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. BOCM 296, de 13-12-2005.

Residuos peligrosos

- Decreto 4/1991, de 10 de Enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOCM 29, de 04-02-91.
- Resolución de 15 de Enero de 1996, por la que se dispone la publicación del Convenio Marco de colaboración y addenda correspondiente entre la Consejería de Cooperación de la Comunidad Autónoma de Madrid y el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, para la realización de actuaciones derivadas del Plan nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000). BOE 49, de 02-02-96.

Residuos sanitarios

- Decreto 83/1999, de 3 de Junio, por el que se regulan las Actividades de Producción y de Gestión de los Residuos Biosanitarios y Cytotóxicos en la Comunidad de Madrid. BOCM 139, de 14-06-99. C.e BOCM 154, de 01-07-99.

Otros

- Ordenanza Municipal de Transporte y Vertido de Tierras y Escombros, aprobada por Acuerdo Plenario de 24 de Febrero de 1984. BOAyto.Madrid 4553, de 03-05-84.

- Decreto 193/1998, de 20 de Noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura.
- Decreto 93/1999, de 10 de Junio, sobre gestión de Pilas y Acumuladores Usados en la Comunidad de Madrid. BOCM 146, de 22-06-99. C.e BOCM 155, de 02-07-99.
- Decreto 326/1999, de 18 de Noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Orden 6482/2000, de 5 de Diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, de Convocatoria de Subvenciones a las Corporaciones Locales para la Construcción y Equipamiento de Centros de Recogida de Residuos Valorizables y Especiales (Puntos Limpios). Año 2001.
- Resolución de 16 de Enero de 2002, de la Dirección, General de Calidad y Evaluación, Ambiental, por la que se dispone la publicación del Convenio de colaboración suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Comunidad de Madrid sobre actuaciones derivadas del Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados 1995-2005. BOE 28, de 01-02-02.
- Acuerdo de 21 de Febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011. BOCAM 82, de 08-04-02.
- Ley 5/2003, de 20 de Marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (Modificada parcialmente por la Ley 2/2004, de 31 de Mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas). BOCAM 76, de 31-03-03 y BOE 128, de 29-05-03.
- Ley 6/2003, de 20 de Marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos de la Comunidad Autónoma de Madrid. BOCAM 76, de 31-03-03. BOE 128, de 29-05-03.
- Orden 1376/2004, de 17 de Junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de convocatoria de subvenciones a las Corporaciones Locales para la construcción y equipamiento de centros de recogida de residuos valorizables y especiales (Puntos Limpios). BOCAM 147, de 22-06-04.
- Resolución 9705/2005, de 27 de abril, de la Directora General de Calidad y Evaluación ambiental, por la que se somete a información pública el estudio de impacto ambiental del proyecto de 'Centro de Gestión de Vehículos al final de su vida útil', en el TM de El Álamo, promovido por Grúas y desguaces Martín, SL. BOCM 129, de 1-6-2005.
- Resolución de 12 de diciembre de 2005, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se hace

público el acuerdo relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción de una planta de clasificación, machaqueo y cribado de residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid, en el TM de Arganda del Rey, promovido por Gestión y Desarrollo del Medio Ambiente, SA. BOCM 305, de 23-12-2005.

- Orden 2690/2006, de 28 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. BOCM 192, de 14-8-2006.
- Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid. BOCM de 28-8-2006.

3 DEFINICIONES

Residuo: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Orden MAM/304/2002.

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así

como cualquier otro análogo de ingeniería civil. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo,
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
- Plantas de prefabricados de hormigón,
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
- Talleres de fabricación de encofrados,
- Talleres de elaboración de ferralla,
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

Residuos urbanos o municipales: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos peligrosos: aquéllos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Prevención: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Gestor: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Gestión: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que

puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Recogida selectiva: el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Suelo contaminado: todo aquél cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

4 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

Para la ejecución del presente estudio se ha empleado la siguiente documentación de referencia:

- Recomendaciones para la redacción del Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) en los proyectos de construcción de la Dirección General de Grandes Proyectos de Alta Velocidad, facilitadas por Adif (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias).
- Revisión del Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña 2004 – 2006. Evaluación del volumen y peso de la producción de residuos de la construcción, excavación y demolición de acuerdo a la Guía de aplicación del Decreto 201/1994).

Para la estimación de los residuos generados en las obras se han seguido las metodologías establecidas en la siguiente documentación:

- Guía de aplicación del Decreto 201/1994. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC).
- Metodología de estimación de generación de residuos peligrosos (aceites, baterías y neumáticos usados) debido al empleo de maquinaria móvil publicados por la USEPA.
- Ratios de generación de residuos de la base de datos BEDEC. Construmática.
- Ratios de generación de residuos municipales por habitante y año establecidos por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

5 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

En este proyecto se considera mínima las actividades con generación de residuos ya que no se van a ejecutar actividades como podrían ser demoliciones de grandes obras o construcción de grandes edificaciones.

Se va a proceder, en la medida de lo posible, a la reutilización de las tierras procedentes de excavación como materiales de relleno de zanjas o terraplenado. A continuación se muestra una tabla con los volúmenes de tierra a excavar, la parte que se aprovechará en la propia obra y la que irá a vertedero:

Volumen excavación (m ³)	Volumen relleno (m ³)	Volumen transporte a vertedero (m ³)
4.482,157	1.134,456	4.017,241

Nota: para calcular el volumen de transporte a vertedero se ha considerado un coeficiente de esponjamiento para las tierras de 1,2.

Además de dicha generación directa de residuos, se estima conveniente considerar la generación de residuos procedente de los materiales sobrantes de la ejecución de las obras (envases de materiales, recortes, residuos de la limpieza del emplazamiento tras la ejecución, etc.). Los residuos de esta categoría que se han considerado para las obras estudiadas en este documento son los siguientes:

- Envoltorios y flejes plásticos de materiales.
- Envases de madera de materiales.
- Envoltorios de papel y cartón de materiales de construcción.

Conforme a las especificaciones del proyecto se prevé que las obras tengan una duración de 7 meses, aproximadamente, en los que se generaran residuos asimilables a RSU, y en cuya duración la diversa maquinaria móvil será responsable de parte de los residuos peligrosos que se pueden producir en las obras (absorbentes de derrames de combustibles y lubricantes, trapos sucios, filtros, aceites usados, etc.). Otra fuente minoritaria de generación de residuos peligrosos en las obras estudiadas será el empleo de pinturas, sellantes, etc.

En base a los datos anteriores en la siguiente tabla se muestra la previsión de cada tipo de residuo que se generará en la ejecución de las obras, su correspondiente código LER y las cantidades de generación estimadas:

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS					
Ud	Medición proyecto	Designación	Estimación Residuos		
			Volumen (m ³)	Densidad (t/m ³)	Peso (t)
RESIDUOS NO PELIGROSOS					
HORMIGONES Y MORTEROS (LER 17 01 01)					
m3	3.743,499	Hormigón HA-30	187,175	2,500	467,937
m3	799,818	Hormigón HM-20	39,991	2,500	99,977
m3	70,839	Hormigón de limpieza HL-150	3,542	2,500	8,855
m3	282,703	Hormigón de limpieza HNE-15	14,135	2,500	35,338
m	3.320,000	Hormigón en pilotes	46,9354	2,500	117,338
m2	7.697,610	Mortero para impermeabilización	3,8488	2,500	9,622
m2	868,640	Hormigón en gunitado	4,3432	2,500	10,858
m2	169,737	Mortero en revoco	0,0849	2,500	0,212
m	1.860,000	Retirada tubería HAcCCh DN 900	615,3061	2,500	1.538,265
m	930,000	Retirada tubería HAcCCh DN 700	186,1111	2,500	465,278
m3	3.652,771	Demolición estructuras hormigón	4.748,6023	2,500	11.871,506
m2	901,500	Demolición aceras	175,7925	2,500	439,481
FÁBRICA DE LADRILLOS (LER 17 01 02)					
m2	10,700	Fábrica de ladrillo cerámico	0,128	2,400	0,308
m3	64,525	Fábrica de ladrillo cerámico	6,453	2,400	15,486
m3	161,882	Demolición ladrillo	210,447	2,400	505,072

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS					
Ud	Medición proyecto	Designación	Estimación Residuos		
			Volumen (m ³)	Densidad (t/m ³)	Peso (t)
MADERA (LER 17 02 01)					
m2	10.908,552	Encofrado de madera	545,428	0,785	428,161
m2	7.706,300	Entibación	385,315	0,785	302,472
METALES (LER 17 04 05)					
m	1.769,500	Canalizaciones DN 1200	8,3386	7,850	65,458
m	5,000	Canalizaciones DN 900	0,0141	7,850	0,111
m	31,000	Canalizaciones DN 800	0,0701	7,850	0,550
m	13,000	Canalizaciones DN 700	0,0229	7,850	0,180
m	930,000	Retirada tubería fundición DN 700	26,5873	7,850	208,710
m	20,000	Retirada tubería fundición DN 300	0,1470	7,850	1,154
m	5,000	Retirada tubería acero DN 900	0,1838	7,850	1,443
kg	833.404,832	Acero barras corrugadas B500 S	15,925	7,850	125,011
kg	31.007,000	Acero al carbono en calderería	0,59249	7,850	4,651
kg	2.796,752	Acero laminado estructuras	0,05344	7,850	0,420
PLÁSTICOS (LER 17 02 03)					
m	360,000	Canalizaciones polietileno DN 160	0,1086	1,500	0,163
m	100,000	Canalizaciones polietileno DN 110	0,0207	1,500	0,031
TIERRAS Y PIEDRAS (LER 17 05 04)					
m3	4.017,241	Excedentes de material de excavación	4.017,241	2,4	9.641,378
BETUNES (LER 17 03 02)					
t	447,897	Mezclas bituminosas	9,331	2,4	22,395
m2	2.666,060	Riegos	1,333	2,4	3,199
m2	2.666,060	Demolición firme	242,611	2,4	582,268
OTROS RESIDUOS MUNICIPALES (LER 20 03 01)					
		Residuos municipales			1,620
OTROS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN MEZCLADOS (LER 17 09 04)					
					2,000
RESIDUOS PELIGROSOS					
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 17 09 03)					6,000
Total					26.982,908

Nota: para calcular el volumen de transporte a vertedero se ha considerado un coeficiente de esponjamiento para los materiales procedentes de demoliciones de 1,3.

En el código 17 09 03 “Otros residuos de la construcción que contienen sustancias peligrosas” se han incluido los siguientes residuos:

- Pinturas y sus envases.
- Materiales absorbentes empleados para limpiezas o recogidas de derrames y vertidos (trapos, absorbentes, tierras contaminadas por vertidos, etc.).
- Aguas contaminadas procedentes de limpiezas.
- Repuestos y consumibles de la maquinaria móvil (filtros, lubricantes, combustibles).
- Restos de desencofrantes y sus envases.
- Envases que hayan contenido residuos peligrosos.
- Resinas, sellantes e impermeabilizaciones bituminosas.

En el código 17 09 04 “Otros residuos de la construcción mezclados no peligrosos” se han incluido los siguientes residuos.

- Asimilables a RSU.
- Neumáticos usados.
- Otros residuos mezclados no peligrosos no segregables.
- Papel y cartón de envoltorios.

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Las medidas de prevención y minimización de residuos consideradas en este proyecto son las siguientes:

- Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.
- Se deberá requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).

7 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos

contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del R.D 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Considerando la generación de residuos estimada, se realizará una segregación exhaustiva de los materiales, separándose según su naturaleza en las siguientes categorías:

- Los hormigones y las tierras y piedras se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en las obras para dichos residuos.
- Para los materiales cerámicos se dispondrá de 1 contenedor de 10 m³.
- Para la madera se dispondrá de 1 contenedor de 5 m³ que será recogido y repuesto a medida que se vaya llenando.
- Para los plásticos se dispondrá de 1 contenedor de 5 m³ que será recogido y repuesto a medida que se vaya llenando.
- Para el papel y cartón se dispondrá de 1 contenedor de 10 m³ que será recogido y repuesto a medida que se vayan llenando.
- Para el hierro y el acero se dispondrá de 1 contenedor de 10 m³ que será recogido y repuesto a medida que se vayan llenando.
- Para los metales mezclados se dispondrá de 1 contenedor de 2 m³.
- Para los residuos de materiales de construcción a partir de yeso se dispondrá de 1 contenedor de 10 m³.
- Para los residuos no peligrosos mezclados se dispondrá de 1 contenedor de 2 m³ que será recogido y repuesto a medida que se vayan llenando.
- Para los residuos peligrosos se dispondrá de 1 contenedor cerrado de 2 m³ y 6 bidones.

- Los residuos sólidos urbanos se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor de 1 m³ para envases, 1 contenedor de 1 m³ para fracción resto y un contenedor de 1 m³ para papel y cartón.

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

8 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Debido a la naturaleza de los trabajos que se realizarán y a la tipología de los residuos generados, no se prevé la posibilidad de reutilización o valorización in situ de los residuos generados a excepción de las tierras de excavación, que serán reutilizadas, en medida de lo posible, como rellenos de zanja o materiales para la ejecución de terraplenes.

Todos los residuos generados serán enviados a un gestor de residuos autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid para cada tipo de residuo según su código L.E.R. En la siguiente tabla se muestra el destino final al que deberá enviarse cada tipo de residuo:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER	DESTINO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN
Hormigón	17 01 01	Valorización Gestor Autorizado de RCD's
Fábrica de ladrillos	17 01 02	Valorización Gestor Autorizado de RCD's
Madera	17 02 01	Valorización

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER	DESTINO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN
		Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos
Hierro y acero	17 04 05	Valorización Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos
Tierras y piedras	17 05 04	Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos
Betunes	17 03 02	Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos
MB con alquitrán de hulla	17 03 01	Tratamiento y eliminación Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos
Otros residuos municipales	20 03 01	Valorización Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos
Otros residuos de la construcción que contienen sustancias peligrosas	17 09 03	Tratamiento y eliminación Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos
Otros residuos de la construcción mezclados no peligrosos	17 09 04	Valorización Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos

El listado actualizado periódicamente de los gestores y transportistas de la Comunidad de Madrid puede consultar en la siguiente dirección:

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1109168023638&idConsejeria=1109266187260&idListConsj=1109265444710&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura

Se incluyen en esta información para su descarga en forma de archivos diferentes listados de gestores, transportistas e intermediarios de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.

Los listados incluyen los de las empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid o inscritas en el correspondiente Registro, para la realización de actividades de transporte y gestión de los Residuos Peligrosos y de los Residuos No Peligrosos, además de los listados de intermediarios.

9 PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

El Director Facultativo de las obras será el responsable del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos del proyecto, así como del cumplimiento durante toda la obra de la normativa y legislación vigente en materia de residuos a nivel comunitario, estatal o autonómico. El Director Facultativo deberá nombrar un responsable de control del presente Plan de Gestión de Residuos, que deberá además realizar el seguimiento de los ratios de generación de residuos producidos durante la obras.

Toda salida de residuos de la obra deberá quedar registrada y documentada, indicándose el tipo de residuo (código LER) y su cantidad, con aprobación expresa de la expedición de los residuos por parte del Director Facultativo y comprobante de aceptación por parte de un Gestor de Residuos Autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

La dirección Facultativa deberá aprobar expresamente la reutilización o valorización de residuos in situ.

Todos los recipientes de residuos, ya sean contenedores, sacos, bidones o la propia caja del camión de transporte de los residuos, deberán estar cubiertos cuando se transporten de manera que no se puedan producir vertidos descontrolados.

El Director Facultativo de las obras mantendrá informado al Coordinador de Seguridad y Salud de las obras de todas las actuaciones y procedimientos que se realicen en materia de gestión de residuos.

Todo el personal de la obra deberá ser instruido en el tipo de residuos que se generarán en las obras, así como de su naturaleza, clasificación, riesgos y de los contenedores disponibles para su segregación.

Se deberán realizar reuniones informativas periódicas con el personal de la obra donde se establecerán las directrices de actuación en materia de gestión de residuos y se realizará

el seguimiento de control del grado de cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos del proyecto.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos de la construcción y la demolición, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas establecidas en el Estudio de Gestión de Residuos, así como todas las medidas adicionales que estime necesarias el Director Facultativo para la adecuada gestión y tratamiento de cada residuo.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas - y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

Una vez finalizadas las obras se deberán desmontar las instalaciones de gestión de residuos, gestionándose debidamente los residuos a los que dé lugar dicha operación.

10 PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

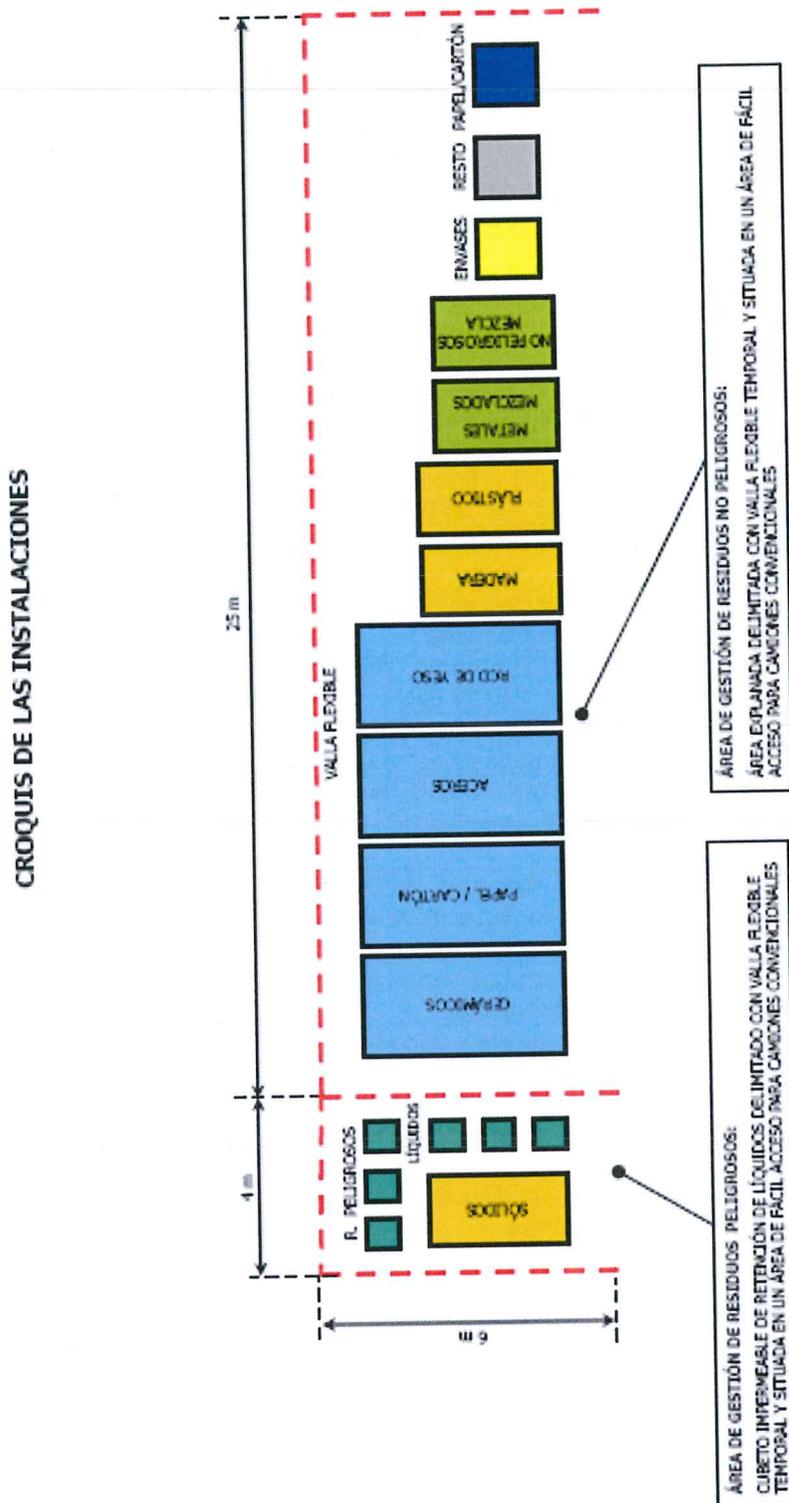
Como se ha comentado anteriormente, cada tipo de residuo generado será enviado a un Gestor Autorizado para su correcto tratamiento o eliminación. Dichas empresas suministrarán en alquiler los contenedores de almacenamiento de residuos necesarios, adquirirán la titularidad de los residuos y se encargarán tanto de la recogida de los contenedores en obra como de su tratamiento y eliminación final.

El presupuesto estimado para la gestión de residuos asciende a un total de **203.964,60 €**. A continuación, se adjunta el presupuesto de gestión de residuos desglosado:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	COSTE
U12000160	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Hormigones y morteros" (17 01.01)	6025,867	3,43	20.668,72
U12000170	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Horm. y mort. (17.01.01)	6025,867	10,05	60.559,96
U12000180	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Obras de fábrica" (17 01 02)	217,028	3,43	744,40
U12000190	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Ob. de fábr." (17 01..02)	217,028	9,65	2.094,32
U12000200	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01)	930,743	1,68	1.563,65
U12000210	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01)	930,743	9,19	8.553,53
U12000280	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Metales" (17 04 05)	51,935	3,43	178,14
U12000290	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Metales" (17 04 05)	51,935	7,10	368,74
U12000220	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)	0,129	1,68	0,22
U12000230	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)	0,129	9,19	1,19
U12000300	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Granulados" (17 05 04).	4017,241	2,49	10.002,93
U12000240	m3	Gest. int. RCD`S tipo II, "Betunes" (17 03 02).	253,276	2,85	721,84
U12000250	m3	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Betunes" (17 03 02).	253,276	10,05	2.545,42
U12000331N	t	Gest. int. RCD`S tipo II, "Residuos municipales" (20 03 01).	1,620	9,91	16,05
U12000332N	t	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Residuos municipales" (20 03 01).	1,620	13,33	21,59
U12000333N	t	Gest. int. RCD`S tipo II, "Residuos construcción mezclados" (17 09 04).	2,000	31,12	62,24
U12000334N	t	Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Residuos construc mezclados" (17 09 04).	2,000	40,87	81,74
U12000320	m3	Gestión interna de varios tipos de Residuos peligrosos	6,000	21,37	128,22
U12000330	m3	Carga, transporte y deposición de Residuos peligrosos	6,000	82,86	497,16
U12000350	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	10567,346	8,49	89.716,77
U12000360	m3	Canon vertido distinto excavaciones y demoliciones	932,492	3,18	2.965,32
U12000370	m3	Canon vertido residuos peligrosos	6,000	12,21	73,26
U12000340	ud	Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos	1,000	2.399,18	2.399,18
					203.964,60

11 CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

Se adjunta a continuación un croquis orientativo de la distribución de las instalaciones destinadas a la gestión de residuos de la obra.



ANEJO Nº 18
**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS
INSTALACIONES**

ÍNDICE

1	OBJETIVO	5
2	ALCANCE	5
3	NORMATIVA	6
4	CONSIDERACIONES GENERALES	13
4.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN CANAL	13
4.2	PRINCIPALES RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TOMAR EN UNA INSTALACIÓN DE GESTIÓN CANAL	14
4.3	RIESGOS Y MEDIDAS A TOMAR EN ESPACIOS CONFINADOS	14
4.4	RIESGOS Y MEDIDAS A TOMAR EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS	17
4.5	RIESGO DE INCENDIOS Y MEDIDAS A TOMAR.....	18
4.6	RIESGOS BIOLÓGICOS Y MEDIDAS A TOMAR	20
4.7	RIESGOS ELÉCTRICOS Y MEDIDAS A TOMAR.....	22
4.8	RIESGO DE ATRAPAMIENTO MECÁNICO, MANIPULACIÓN DE EQUIPOS Y MEDIDAS A TOMAR.....	24
4.9	RIESGOS DE CAÍDAS AL MISMO Y DISTINTO NIVEL Y MEDIDAS A TOMAR	25
4.10	RIESGOS POR LA MANIPULACIÓN DE REACTIVOS Y MEDIDAS A TOMAR.	32
4.11	RIESGOS DE SALUBRIDAD Y MEDIDAS A TOMAR	41
4.12	RIESGOS DE EXCESO DE RUIDOS EN LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS A TOMAR	46
4.13	RIESGOS DE PRESENCIA DE PERSONAL AJENO A LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS PARA EVITARLOS.....	47
5	CONSIDERACIONES PARTICULARES	47
6	EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES	48
7	PLAN DE EMERGENCIA EN UNA INSTALACIÓN DE GESTIÓN CANAL	52

1 OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es garantizar que las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A. (CYII) cumplan con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como en materia de seguridad industrial.

Este anejo se desarrolla en colaboración con el Equipo Responsable de Prevención de Riesgos Laborales para la identificación de los riesgos e implantación de medidas preventivas y de seguridad en la explotación de las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A.

El presente anejo establece las pautas generales de identificación de los principales riesgos que pueden darse en las diversas instalaciones de Gestión Canal, así como las medidas de prevención y seguridad frente a los mismos.

El autor del proyecto debe identificar los diferentes riesgos, según lo expuesto en este anejo, para cada caso particular de la instalación diseñada, de forma que lo tenga en cuenta en el desarrollo del proyecto. Se deben reflejar en todos los documentos del proyecto – Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto- las medidas adoptadas en este anejo.

En el Documento N°3 Pliego de Condiciones, se redactará un artículo específico dedicado a las medidas de prevención y seguridad en la explotación de la instalación proyectada que contemple las indicaciones de este anejo.

En el Documento N°4 Presupuesto, aquellas medidas de prevención y seguridad que, por su naturaleza, no puedan incluirse en los capítulos correspondientes a obra civil, equipos e instalaciones, se le dedicará un capítulo específico que se denominará: “Medidas de prevención y seguridad en la instalación”.

El contratista que ejecute las obras del proyecto de construcción se ajustará a todas las indicaciones de este anejo. Antes del inicio de las obras, realizará un informe de las medidas de prevención y seguridad incluidas en el proyecto que entregará a la Dirección de Obra.

2 ALCANCE

El alcance del presente anejo son todas las instalaciones pertenecientes a Canal de Isabel

II Gestión S.A. y todas aquellas que se adscriban a su titularidad por los cauces establecidos en la normativa legal vigente.

El contenido de este anejo comprende dos partes:

1. Consideraciones generales

Incluye todas las medidas generales que deben cumplirse y tenerse en cuenta para la explotación de las instalaciones de Gestión Canal.

2. Consideraciones particulares

Comprende el estudio de las medidas de prevención y medidas de seguridad concretas para la explotación de cada instalación. Se redactan a continuación de las consideraciones generales.

3 NORMATIVA

Será de aplicación a este anejo lo contemplado en la Ley 31/95 de "Prevención de riesgos laborales" así como lo contemplado entre los artículos 9 y 15 del Real Decreto 314/2006 del Código Técnico de la Edificación.

Indicar también que, según contempla el capítulo III de la Ley 31/95, Gestión Canal tiene la obligación de realizar una evaluación de riesgos, informar y formar a los trabajadores, la vigilancia de la salud, así como la protección de trabajadores especialmente sensibles.

El art. 41 del capítulo VI de esta ley establece que los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo y dentro de las instalaciones de Gestión Canal están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Según la ley 31/95, Gestión Canal deberá garantizar que las informaciones de fabricantes, importadores y suministradores sean facilitadas a los trabajadores de las instalaciones.

La gran mayoría de la normativa aplicable a las instalaciones de Gestión Canal se trata de los desarrollos de la ley 31/95 y normativa para personas con discapacidad.

Se enumera a continuación la normativa de aplicación:

Leyes:

- Ley 21/1992 de Industria.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1999 para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 54/2003 sobre la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006 sobre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- Ley 25/2009 de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Reales Decretos:

- Real Decreto 3275/1982, sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 2291/1985 por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 108/1991 sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 53/1992 por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1407/1992 por el que se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 1942/1993, sobre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2085/1994 por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 697/1995 del reglamento de registro de establecimientos industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 1561/1995 sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 2200/1995 del reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 400/1996 por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 39/1997 del reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 413/1997 de protección de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 485/1997 sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 sobre las disposiciones de seguridad en el trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores frente la exposición de agentes biológicos.
- Real Decreto 665/1997 de protección de los trabajadores frente a la exposición de agentes cancerígenos.
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 sobre la disposición de seguridad y utilización de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 2115/1998 sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- Real Decreto 2526/1998 por el que se modifica el reglamento de registro de establecimientos industriales de ámbito estatal contemplado en el Real Decreto 697/1995
- Real Decreto 1627/1997 sobre seguridad y salud en la construcción.
- Real Decreto 216/1999 sobre las disposiciones de seguridad en el ámbito de trabajo temporal.
- Real Decreto 769/1999, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el RD 1244/1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1566/1999 sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 1124/2000 sobre los riesgos derivados de la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001 sobre las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 783/2001 del reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, sobre el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 842/2002, sobre el reglamento electrotécnico de baja tensión.

- Real Decreto 255/2003 por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real decreto 349/2003, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003 sobre la protección de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 1196/2003 por el que se aprueba la directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real decreto 2267/2004 sobre Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales y la Corrección de Errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 312/2005, sobre la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 1311/2005 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006 sobre el código técnico de la edificación.

- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 551/2006 por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/199, por el que se aprueba el RSP, y el RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 919/2006 del reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1416/2006 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".
- Real Decreto 1027/2007 del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
- Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 393/2007, sobre la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 110/2008, que modifica el Real Decreto 312/2005 y en el que se contempla la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 223/2008 por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1468/2008, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, y en el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 2060/2008 por el que se aprueba el reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 298/2009 que modifica Real Decreto 39/97 de aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud en el trabajo de la mujer trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia.
- Real Decreto 1085/2009 Aprobación Reglamento Instalaciones Aparatos RX con fines diagnóstico médico.
- Real Decreto 1826/2009 que modifica el Real Decreto 1027/2007, sobre instalaciones térmicas en los edificios.
- Real Decreto 173/2010 por el que se modifica el Código de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 486/2010, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 559/2010, sobre el registro integrado industrial.
- Real Decreto 795/2010 por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.
- Real Decreto 830/2010, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamiento con biocidas.

Órdenes Ministeriales:

- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, sobre el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.

Decretos:

- Decreto 13/2007 de la Comunidad de Madrid, sobre el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas.

Normas UNE:

- UNE 12.464 sobre iluminación de los lugares de trabajo en interior.
- UNE 60601 "Sala de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

Normativa europea:

- ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Enmiendas a los anejos A y B.

4 CONSIDERACIONES GENERALES

4.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LAS INSTALACIONES DE GESTIÓN CANAL

Para hacer un estudio de las medidas de seguridad en las instalaciones de Gestión Canal será necesario conocer el proyecto de explotación, la tecnología utilizada, los procedimientos de trabajo y organización prevista para la ejecución del servicio así como el entorno, condiciones físicas y climatológicas del lugar donde se debe realizar dicho servicio y, de esa forma, poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo en las instalaciones de Gestión Canal.

Para realizar una identificación de los riesgos es necesario definir las actividades que pueden desarrollarse dentro de las instalaciones de Gestión Canal. Estas actividades se definen en función del tamaño del centro de trabajo y pueden variar desde una instalación pequeña donde una misma persona puede realizar funciones de explotación de toda la instalación, hasta una gran instalación donde puede haber diferentes puestos de trabajo. En este último caso, cada trabajador puede estar especializado según las actividades a realizar -mantenimiento eléctrico, mantenimiento mecánico, de instrumentación, toma de muestras, laboratorio, retirada y transporte de residuos, administración, personal técnico, vigilancia, explotación de la línea de agua, de fangos, de la zona de digestión, de deshidratación, tratamiento terciario para riego, etc. En función del desarrollo de estos trabajos se analizan los riesgos más importantes de una instalación de Gestión Canal.

4.2 PRINCIPALES RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TOMAR EN UNA INSTALACIÓN DE GESTIÓN CANAL

Aunque existe una alta variedad de riesgos en cualquier instalación industrial, se analizan las principales clases de riesgos que pueden darse en una instalación de Gestión Canal así como las medidas de prevención u otras a tener en cuenta en cada caso.

Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados.

Riesgos y medidas a tomar de atmósferas explosivas.

Riesgos contra incendios y medidas a tomar.

Riesgos biológicos y medidas a tomar.

Riesgos eléctricos y medidas a tomar.

Riesgos de atrapamiento mecánicos, manipulación de equipos y medidas a tomar.

Riesgos de caídas al mismo y distinto nivel y medidas a tomar.

Riesgos con la manipulación de reactivos y medidas a tomar.

Riesgos de salubridad y medidas a tomar.

Riesgos de ruidos excesivos en las instalaciones y medidas a tomar.

Riesgos de presencia de personal ajeno a las instalaciones y medidas a tomar.

En el apartado de “Consideraciones particulares de medidas prevención de seguridad en la instalación”, se identifican todos los riesgos que puedan generarse en la explotación de la instalación proyectada –EDAR, ETAP, EBAR, presas, etc.-, incluso aquellos que no estén contemplados en el listado anterior, adoptando las medidas de prevención y seguridad adecuadas.

4.3 RIESGOS Y MEDIDAS A TOMAR EN ESPACIOS CONFINADOS

En las instalaciones de Gestión Canal pueden existir zonas con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en la que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o exista deficiencia de oxígeno o pueda producirse una inundación repentina o no esté concebido para una ocupación continuada del

trabajador.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y en especial la del Real Decreto 485/1997 relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En el control y mantenimiento de los consumos de los equipos de las instalaciones se pueden originar excesos o defectos por motivos de atasco en la línea o rotura de algún elemento o por desacoplamientos o desgastes de piezas del equipo, lo que hace necesaria la intervención del personal de mantenimiento en espacios confinados o caídas al mismo o distinto nivel.

Estos espacios se van a clasificar en 3 categorías en función de su peligrosidad.

Espacios de Categoría 1ª.

Son espacios de Categoría 1ª:

- Recintos donde pueda producirse inundación repentina.
- Galerías de alcantarillado visitables o pozos de registro.
- Interior de pozos de bombeo.
- Locales donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química o bacteriológica para los trabajadores.
- Depósitos de fangos, interior de digestores, etc.

En estos lugares de trabajo se precisa autorización por escrito con un Plan de Trabajos diseñado al efecto, explicado al responsable de la ejecución material del mismo y que tiene la obligación de solicitar las autorizaciones oportunas. En situaciones de peligro atmosférico o de extrema gravedad se tomarán medidas concretas para garantizar la seguridad en el trabajo. Se deben colocar la señalética oportuna con los avisos de estos peligros. En los planes de trabajo se identificarán todas las medidas de seguridad a respetar en los distintos casos.

La instalación de Gestión Canal dispondrá de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.) que facilitará al trabajador después de informarle de tales riesgos y antes del desarrollo del mismo.

Espacios de Categoría 2ª

Son espacios de Categoría 2ª:

- Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
- Tuberías de agua potable o pluviales de gran diámetro visitables.
- Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.
- Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros.

Para estos lugares se necesita una seguridad en el método de trabajo con una certificación atestiguando que en dichos lugares se puede entrar sin protección respiratoria o de detección de gases, una vez verificada las condiciones de la atmósfera cada vez que el operario entre o en el interior del espacio confinado.

La instalación de Gestión Canal dispondrá de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.) que facilitará al trabajador después de informarle de tales riesgos y antes del desarrollo del mismo.

Espacios de Categoría 3ª

Son espacios de Categoría 3ª:

- Pozos de saneamiento totalmente secos.
- Túneles de conductos o galerías.
- Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
- Depósitos de agua potable.
- Túneles de aliviaderos, excepto de aguas residuales.
- Accesos a válvulas subterráneas de presas.

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada. Cuando se prevea un problema de entrada de fangos, aguas residuales, sustancias químicas, gases o avería en la ventilación, etc. deben tratarse como espacios de 2ª categoría hasta que se reestablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría y siempre con detectores de gases.

La instalación de Gestión Canal dispondrá de los medios de seguridad oportunos y que facilitará al trabajador después de informarle de tales riesgos y antes del desarrollo del mismo.

4.4 RIESGOS Y MEDIDAS A TOMAR EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

Las atmósferas explosivas en las instalaciones de Gestión Canal pueden darse principalmente en los procesos de digestión anaerobia, depósitos y canalizaciones de biogas, compresores de gas, sala de calderas, equipos de cogeneración y depósitos y canalizaciones de reactivos de dióxido de cloro dentro de recintos cerrados, sin descartar algunos recintos confinados donde la acumulación de gases pueda dar lugar también a la formación de una atmósfera explosiva. Previo al comienzo de la explotación de las instalaciones, en estas zonas se redactará el Documento de Protección contra Explosiones que contempla el Real Decreto 681/2003 de protección de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

Por ello, debe existir un control exhaustivo de fugas en las proximidades de salida de estos gases, principalmente el metano que se encuentra en el biogas y cuya puesta a la atmosfera o mal funcionamiento de la antorcha puede generar un elevado riesgo de atmósfera explosiva.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y en especial la del Real Decreto 681/2003 donde se fija la señalización y limitación de zonas, la clasificación de las mismas en función de los riesgos y la obligatoriedad de cumplimentar un parte de trabajos especiales para el mantenimiento, explotación y reparación en áreas de las instalaciones con este riesgo.

Las medidas necesarias para evitar este riesgo en esta clase de espacios son:

- Limitar el acceso al personal autorizado y convenientemente formado.
- Prohibición de fumar en toda la zona, aunque debe ser general para toda la EBAR.
- La instalación eléctrica en estas zonas debe ser antideflagrante por normativa.
- Las herramientas utilizadas en estas áreas deben ser también antideflagrantes.
- No dejar vehículos en marcha en las proximidades de estas zonas.
- Presencia de detectores fijos de gases en las zonas más significativas.

- Necesidad de detectores portátiles en explotación de las instalaciones y en la reparación de las mismas.
- Hacer inerte la atmósfera con nitrógeno en aquellas áreas que sea necesario soldar y cortar.

4.5 RIESGO DE INCENDIOS Y MEDIDAS A TOMAR

Como en cualquier instalación industrial el riesgo de incendios es un factor a tener muy en cuenta de cara al diseño de las instalaciones de Gestión Canal así como las medidas a tomar para prevenirlo y extinguirlo en el caso de que se produzca. Las medidas contra incendios deben reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y referida a la protección contra incendios.

Respecto a las indicaciones Real Decreto 919/2006 sobre el reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas hay que tener en cuenta en el diseño, construcción y explotación de las instalaciones de Gestión Canal:

- Las instalaciones térmicas en los edificios han de cumplir con las especificaciones reglamentarias (Real Decreto 127/2007 y Real Decreto 1826/2009).
- Las instalaciones que utilicen gas natural o biogás dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por órgano competente de la administración.
- Las instalaciones de gas han de cumplir con las especificaciones reglamentarias. En el caso de las salas de máquinas y calderas con potencia útil superior a 70 kW, además de cumplir este real decreto, cumplirán lo establecido en la norma UNE 60601.
- Las instalaciones de gas dispondrán de detección atmosférica de gas metano, que en caso de activación, corte el suministro de los aparatos de gas y ponga en marcha la ventilación forzada y la alarma sonora y acústica. El sistema de detección dispondrá de al menos dos sondas independientes.

- Una empresa instaladora de gas autorizada documentará las pruebas previas – estanqueidad- y puesta en servicio de la instalación.
- El servicio técnico del fabricante o una empresa instaladora de gas, certificará la puesta en marcha de los aparatos a gas instalados.

Los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

- Se especificarán parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.
- Respecto a la propagación interior, se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.
- Respecto a la propagación exterior, se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
- Respecto a la evacuación de ocupantes en el caso de incendio, el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes. Igualmente, siguiendo las indicaciones del Real Decreto 1942/1993, todos los equipos de protección contra incendios como son los extintores o BIEs deberán estar correctamente señalizados.
- Se facilitará la intervención de bomberos, los equipos de rescate y de extinción de incendios en el caso de que éstos se produzcan.
- Respecto a la resistencia estructural al incendio, la estructura portante debe diseñarse para mantener la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.
- Respecto a los equipos de protección genéricos y protección contra incendios destacan las siguientes medidas a tomar:

- Se dotará de los siguientes equipos en las instalaciones de Gestión Canal: Extintores de CO2 y de polvo ABC cercanos a paneles de control y cuadros eléctricos y telecomunicaciones, Extintores fijos en los lugares de mayor riesgo, extintores portátiles y la señalización de los equipos.
- Se señalizarán todos los equipos de lucha contra incendios, así como las salidas y salidas de emergencia, los sentidos de evacuación según lo contemplado en el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Los establecimientos industriales, conforme a las especificaciones del Real Decreto 2267/2004, dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- Igualmente, siguiendo las indicaciones del Real Decreto 2267/2004, independientemente de la superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, cuando el nivel de riesgo intrínseco sea medio o alto dada la carga de fuego existente, se dotará a la instalación de un sistema automático de detección de incendio, así como rociadores automáticos de agua u otro sistema de extinción equivalente, de acuerdo con las características y cantidad de material combustible que exista.

4.6 RIESGOS BIOLÓGICOS Y MEDIDAS A TOMAR

Se trata de un riesgo que se da principalmente en las instalaciones de tratamiento aguas residuales, estaciones de bombeo de aguas residuales y depósitos de almacenamiento de agua regenerada de tratamientos terciarios.

El tratamiento y manipulación de aguas residuales debe realizarse en condiciones de seguridad que salvaguarden la salud de los trabajadores expuestos ya que son un vehículo de transmisión de numerosos microorganismos.

Será de aplicación la normativa contemplada en el Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Los agentes biológicos se clasifican en 4 grupos en función del riesgo de producir enfermedad en el hombre, grado de propagación, existencia o no de un tratamiento eficaz.

En el tratamiento de aguas residuales o reutilizadas, generalmente no existe contacto físico del operador con el agua y/o sus subproductos – fango, residuos del pretratamiento, grasas, etc. – a no ser que sea accidentalmente.

Sin embargo, existe la posibilidad del paso de los microorganismos al ambiente en zonas con formación de aerosoles –especialmente en los tratamientos biológicos o en el riego por aspersión con agua reutilizada-.

Las zonas con riesgo biológico son las siguientes:

- Desarenador de la EDAR ya que la inyección de aire puede dar lugar a aerosoles.
- Tratamiento biológico principalmente cuando se utilizan turbinas.
- Deshidratación del fango por la cercanía del operador al mismo.
- Laboratorio y toma de muestras, debido a la manipulación directa tanto del agua como de los subproductos de la misma.
- Vasos de depósitos de agua regenerada que permanece estancada un largo periodo de tiempo sin que exista recirculación.
- Estaciones Oficiales de Muestreo en la red de agua reutilizada.

Las medidas a adoptar son las siguientes:

- Reducir el número de trabajadores expuestos.
- Limpieza o desinfección de los locales, vehículos, ropa y equipos de protección.
- Ventilación adecuada de los locales cerrados
- Desinsectación y desratización.
- Confinamiento de los agentes biológicos.
- Prohibir comer, fumar y beber en estas áreas.
- EPIs bien mantenidos y almacenados.
- Tiempo para el aseo antes de comer y de finalizar la jornada.
- Cambio de ropa al abandonar las instalaciones.
- Taquillas dobles para ropa de trabajo y de calle.
- Lavado de ropa de trabajo en el área habilitada en la instalación.
- Obligatoriedad de reconocimientos médicos periódicos y específicos.

- Vacunación.
- Historial médico individual.
- Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos potenciales para la salud, medidas a tomar para prevenir los riesgos, utilización de ropa y EPIs y medidas a tomar en caso de accidentes.

4.7 RIESGOS ELÉCTRICOS Y MEDIDAS A TOMAR

Las lesiones más frecuentes que se producen por el efecto de la corriente eléctrica en el cuerpo humano son quemaduras, interrupción respiratoria, asfixia y paralización muscular, fibrilación ventricular por desincronización del ritmo cardíaco y tetanización por contracción muscular involuntaria.

Las normativas de aplicación son el Real Decreto 3275/1982 de condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación, el Real Decreto 614/2001 sobre las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y el real Decreto 842/02 que trata sobre el reglamento electrotécnico de baja tensión.

En el mantenimiento diario de los equipos de bombeo es necesario comprobar que el número de equipos en marcha es adecuado a las necesidades de elevación y que no existen protecciones eléctricas disparadas ya que las sobrecargas de caudal originan excesos de intensidad que pueden disparar del relé térmico provocando una parada del equipo de bombeo.

Las medidas a adoptar para evitar los riesgos en el mantenimiento y explotación de equipos eléctricos son:

- El diseño de las instalaciones será conforme a los requerimientos legales aplicables a las instalaciones eléctricas en Baja y Alta Tensión.
- En el diseño y construcción del proyecto, se evitará la instalación de transformadores, cuadros eléctricos y cabinas de alta tensión en recintos con riesgo de inundación. Dispondrán de la preceptiva autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por el órgano competente de la administración.
- Las instalaciones de baja tensión ubicadas en recintos húmedos o mojados se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, dotándose de las

protecciones eléctricas necesarias para que los equipos allí instalados puedan ser utilizados de forma segura y no exista riesgo de contacto eléctrico.

- Las instalaciones con riesgo de explosión (incluido los almacenamientos de amoniaco anhidro en botellones) se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios, donde se instalarán equipos eléctricos conforme a la clasificación de las zonas, cumpliendo la normativa ATEX:

Zona 0		II 1 G IIA T1
Zona 1		II 2 G IIA T1
Zona 2		II 3 G IIA T1

- Siempre que sea viable, los cuadros de control de motores se ubicarán en recinto independiente, el cual dispondrá de al menos un extintor de CO2. Los cuadros eléctricos, debidamente señalizados, y pulsadores irán instalados en puntos fácilmente accesibles.
- Se debe separar e interponer obstáculos en las partes activas (barrajes y bornas desprotegidas) estarán debidamente apantallados con metacrilato o similar.
- Hay que favorecer el uso de tensiones de seguridad (24V).
- Deben diseñarse e instalarse las tomas de corriente lo más próximas a los puestos de trabajo. Deben instalarse diferenciales.
- Se diseñarán e instalarán puestas a tierra de los equipos y máquinas.
- Se capacitará y formará al personal para evitar los riesgos eléctricos.
- Durante el mantenimiento y la conservación de las instalaciones, se utilizará equipos de protección individual (EPI) del tipo guantes, cascos, banquetas, pértigas, pantallas faciales, herramientas con aislamiento, etc.
- Los centros de transformación y subestaciones eléctricas dispondrán de los equipos de protección requeridos reglamentariamente (extintores de CO2, guantes dieléctricos, banqueta, pértiga aislante, etc.).

- Los centros de transformación en recinto cerrado cuya carga de fuego sea elevada, dispondrán de extinción automática por CO₂ o similar.
- Todas zonas afectadas por riesgo eléctrico irán debidamente señalizadas.
- Se realizará una revisión periódica anual de los emplazamientos peligrosos.
- Se prohibirá la manipulación en estas áreas al personal no autorizado y debidamente formado.

4.8 RIESGO DE ATRAPAMIENTO MECÁNICO, MANIPULACIÓN DE EQUIPOS Y MEDIDAS A TOMAR

El riesgo de atrapamiento mecánico en las instalaciones de Gestión Canal resulta importante principalmente en las estaciones de tratamiento de aguas debido al gran número de maquinaria en movimiento. También tiene gran importancia en las cámaras de válvulas de los depósitos de regulación de agua residual, potable y regenerada y en los pozos o estaciones de bombeo ya que se concentran muchos equipos electromecánicos en poco espacio.

Los aparatos a presión, conforme a las especificaciones del Real Decreto 2060/2008, dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio o explotación de la instalación emitida por órgano competente de la Administración, debiendo cumplir los aparatos a presión las especificaciones reglamentarias.

Existen dos características que hacen de este riesgo esté potenciado. Una de ellas es que la maquinaria realice un movimiento intermitente controlado por automatismos y otra es la baja velocidad de movimiento de algunas máquinas, tales como puentes desarenadores, bombas de tornillo, rasquetas de decantadores, etc. En ambos casos, el personal, al no detectar el movimiento, se acerca peligrosamente sin evaluar el potencial riesgo.

Diariamente, el personal de mantenimiento de las instalaciones de Gestión Canal hace una revisión de la lubricación, la transmisión y sustitución de elementos de la maquinaria. Hay que tener en cuenta la prevención de accidentes de atrapamiento cuando se revisa el consumo de grasas de los equipos o mecanismos (equipos de desbaste de gruesos y finos, polipastos y puentes grúa, tornillos de Arquímedes, compuertas, válvulas, elementos sometidos a desgaste, etc.). También se originan situaciones de peligro cuando se revisa la maquinaria para controlar el depósito de grasa o el engrase de los cojinetes de otras máquinas o si la transmisión de los equipos con poleas están engrasados y tienen las correas con el grado de tensión necesario, control de vibraciones y ruidos extraños, control

del desgaste de la cuna del cilindro, tornillo y casquillos de giro.

Las medidas a adoptar para evitar este riesgo son:

- Diseñar correctamente las vías de acceso y mantenimiento y conservación en el proyecto las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos.
- Realizar un inventario de las máquinas y equipos de trabajo existentes para establecer un programa de puesta en conformidad la Normativa Vigente.
- Bloquear mecánicamente para impedir desplazamientos en trabajos de mantenimiento. Parar maquinaria en labores de mantenimiento, desconectar eléctricamente y poner señalización. Se darán instrucciones por escrito sobre la desconexión y consignación de los equipos de trabajos mientras son reparados o engrasados.
- Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.
- Colocar carenados, barandillas y otras protecciones que impidan el acercamiento a las partes móviles.
- No retirar las protecciones que impiden el atrapamiento entre los rodillos de maquinaria

4.9 RIESGOS DE CAÍDAS AL MISMO Y DISTINTO NIVEL Y MEDIDAS A TOMAR

El riesgo de caídas al mismo nivel se provoca por resbalones debido a la existencia de superficies mojadas producidas por reboses como por limpiezas así como por tropiezos con objetos situados en vías de paso, caídas de materiales y derrumbamientos sobre trabajadores.

Las medidas preventivas para evitar los riesgos de caídas al mismo nivel son la limpieza y el orden, ejecución de superficies antideslizantes y la utilización de calzado apropiado. Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

En las instalaciones situadas a diferentes alturas sobre el nivel del suelo existe el riesgo añadido de caída.

Aunque los trabajos a distinto nivel en las instalaciones de Gestión Canal son muy variados, hay una serie de labores de mantenimiento y conservación que son muy frecuentes en la explotación de algunas instalaciones y que precisan mención especial ya que tienen mayor

probabilidad de originar riesgos de caídas a diferente nivel (decantadores, cámaras de mezcla, filtros, biológicos o cualquier otra obra que canalice o trate agua en depuración y tratamiento).

Un caso muy especial a tener en cuenta son los espacios con concentraciones de instalaciones (conducciones, válvulas, bombas, calderines, compresores, equipos eléctricos, etc.) como las cámaras de válvulas de los depósitos de regulación y de bombeo. Estos lugares en los que el exceso de equipos genera espacios de tránsito reducidos y a diferente nivel es necesaria una señalización muy estudiada, así como zonas de paso antideslizantes protegidas contra resbalones y caídas utilizando suelos de tramex antideslizante y barandillas adecuadas.

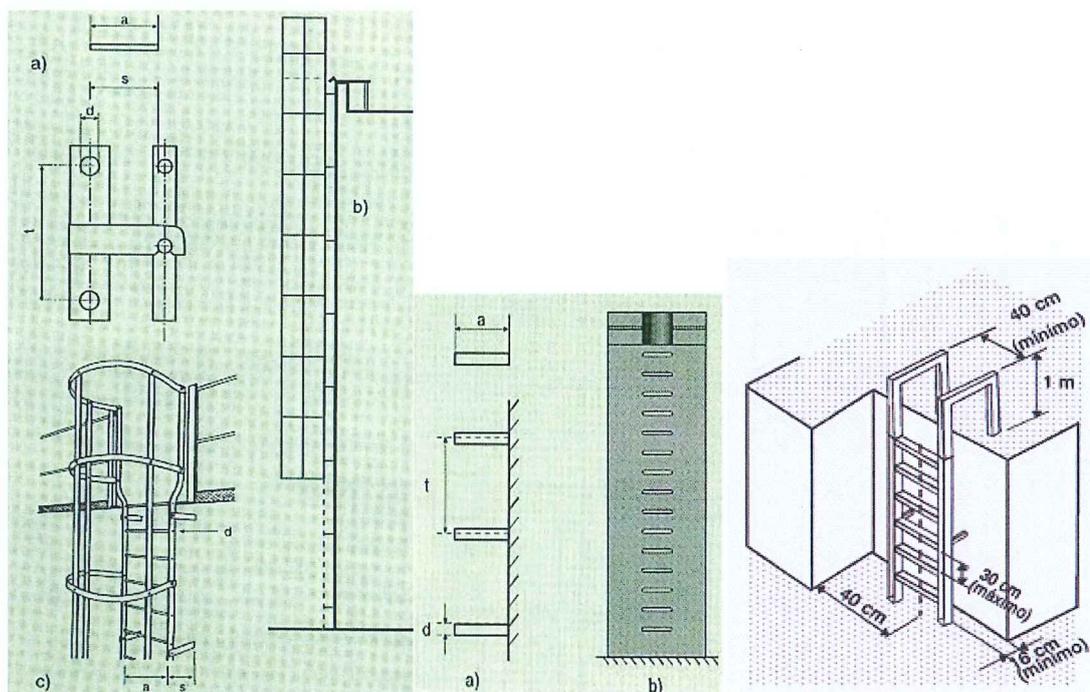
En el control de niveles mediante boyas y medidores ultrasónicos de nivel son necesarios magueos, calibraciones y limpiezas frecuentes lo que obliga a los operarios de mantenimiento a trabajar en diferentes niveles dentro de las instalaciones de Gestión Canal. Igualmente ocurre con el mantenimiento de las rasquetas de eliminación de grasas o residuos superficiales en el desarenador y los decantadores ya que su mantenimiento y conservación normalmente obliga a trabajar en seco y, por tanto, trabajar a distinto nivel. El mantenimiento de los caminos de rodadura de las rasquetas y de las almenas metálicas donde se extrae el agua clarificada de los decantadores también origina situaciones de peligro al ubicarse en el límite de dos zonas a diferente nivel.

Para evitar riesgos de caídas a diferentes altura se protegerán los lugares de paso con barandillas y escaleras normalizadas, se utilizarán arneses, cinturones de seguridad y/o líneas de vida en las labores de mantenimiento o reparación. Cuando sea necesario se utilizarán andamios o plataformas móviles. La altura mínima en las instalaciones será de 2,5m.

Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros; debiendo cumplir lo establecido en el RD 486/1997. Las escalas pueden ser del tipo inclinadas ($>75^\circ$) o verticales, ya sea separadas (escalones encajados en largueros laterales) o de pates (integradas):

- Distancia entre escalones (t): 23-30 cm
- Profundidad o diámetro del escalón (d): 2-5 cm

- Ancho libre mínimo (a): ≥ 40 cm
- Distancia mínima de la pared del escalón (s): ≥ 16 cm (no afecta a las escalas de pates)



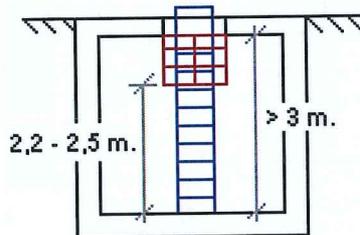
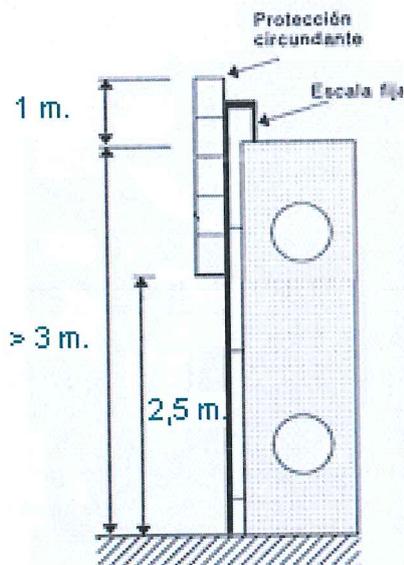
Todas las escalas de servicio verticales dispondrán de protección circundante cuando tengan una altura superior a 3 m. Colocando ésta a una altura desde el suelo comprendida entre 2,20 - 2,50 m., hasta el borde superior del pasamanos o barandilla, tal y como se aprecia en la imagen adjunta. Debido a la accidentalidad registrada durante la utilización de escalas y la gravedad de las lesiones, el Dpto. de Prevención ha establecido una altura de 3 m. para la instalación obligatoria de protección circundante en escalas, en lugar de los 4 m. indicados en el RD 486/1997.

Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

En el interior de los vasos de los depósitos de agua, arquetas, cámaras, registros o pozos, no será precisa la instalación de la protección circundante en las escalas verticales ($h > 3m.$), cuando debido al tamaño del recinto y su configuración, se estime que dificulta la evacuación y/o entrada de material. En este caso es preciso que se señalice la obligación de utilizar equipos de protección anticaída. El Dpto. de Prevención suministrará la

señalización y apoyará a las unidades cuando así se solicite.

En las escalas de servicio no verticales con una altura superior a 3 m, situadas sobre una superficie inclinada con más de 75°, se recomienda la instalación de protección circundante. Igualmente, si no se instalase, es preciso que se señalice la obligación de utilizar equipos de protección anticaída.





En aquellas instalaciones donde se disponga de espacio suficiente, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escalas de servicio fijas.

Igualmente, en las arquetas, cámaras, registros, pozos, vasos depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optará por la instalación de una escala de servicio fija en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

Los huecos de acceso a las escalas dispondrán de:

- Un portillo, o
- Un listón abatible en la parte superior, a modo de barandilla, con otro listón intermedio o cadena.

En los pasillos y superficies de tránsito no se dejarán aberturas en el suelo, se prolongarán las tramas metálicas hasta cerrar los huecos existentes, se crearán trampillas abatibles para cuando exista la necesidad de manipular en el interior de los canales o conducciones.

Excepcionalmente, y siempre que el acceso al lugar de trabajo en el que existe riesgo de caída en altura sea esporádico y esté protegido, no encontrándose en o junto a zonas de paso, se podrá instalar puntos de anclaje para el uso de equipos anticaída, señalizando los mismos. En zonas de trabajo tales como decantadores, cámaras de mezcla, filtros, biológicos o cualquier otra obra que canalice o trate agua en depuración y tratamiento se tendrá en cuenta en el diseño y explotación de las instalaciones la dotación de aros salvavidas provistos de cordaje en las obras de depuración y tratamiento que canalicen o contengan agua.

Las azoteas o cubiertas de los edificios o lugares de trabajo en altura en los que se instalen o puedan instalarse equipos de trabajo, deberán disponer de escaleras o escalas de

acceso. Cuando estos equipos se instalen en el perímetro de la azotea, se dispondrá de barandilla de protección y excepcionalmente de líneas de vida.

La coronación del muro de los decantadores, cámaras de mezcla, filtros, biológicos o cualquier otra obra que canalice o trate agua en depuración y tratamiento, estarán protegidos contra caídas, por lo que tendrán una altura de al menos 90 cm sobre la zona de tránsito, o bien, estarán diseñados con barandillas y/o cubiertos con tramex o similar. Se dotará a estos lugares de aros salvavidas provistos de cordaje.

Las plataformas, escaleras y rampas de más de 60cm de altura dispondrán de pasamanos en sus lados cerrados o barandillas de protección en sus lados abiertos, con una altura mínima de 90 cm con listón intermedio.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

Los equipos de trabajo dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que no sea necesario saltar o transitar sobre conducciones u otros equipos para llegar a éstos.

Igualmente, se procurará que no existan elementos fijos ubicados a baja altura en o junto a zonas de paso con los que los operarios se puedan golpear, especialmente en la cabeza. Si su ubicación no se pudiera evitar, los perfiles metálicos o elementos de hormigón se protegerán con poliuretano expandido o similar.

En aquellas instalaciones en las que se prevea el paso frecuente de vehículos y existan lugares de trabajo donde el personal se desplace habitualmente cruzando los viales, se instalarán badenes que limiten la velocidad.

Atendiendo al número, situación, dimensiones, condiciones constructivas de las instalaciones, se habilitarán salidas de emergencia.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras, protegiendo y señalizando las mismas. Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad con franjas continuas de color bien visible, preferentemente blanco o amarillo. En los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a los peatones, expeditas y claramente

señalizadas.

Cuando existan muelles de carga, se señalizará el borde de éstos y se instalarán postes con cadenas desmontables que delimiten y protejan contra caídas en altura.

Las puertas y portones deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer, o que impidan su caída. Si disponen de contrapesos, éstos estarán protegidos.

Los portones de accionamiento electromecánico que no permitan su apertura manual, no se consideran salidas de emergencia.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes. En concreto se diseñarán las siguientes medidas antideslizantes en las siguientes zonas:

- a) Tramex en los puntos de preparación y dosificación de polielectrolito.
- b) Tratamientos antideslizantes en vestuarios, escaleras y vestíbulos de acceso a los centros de trabajo, en cubetos de retención para almacenamientos de aceites, grasas y otros líquidos almacenados en bidones, GRG u otros recipientes análogos.

Los edificios y los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización y uso previsto, incluidos todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas. Las escaleras no tendrán nunca una anchura libre inferior a 55 cm.

Cuando se monten escaleras de obra o metálicas, tal y como establece la norma, no tendrán una pendiente pronunciada. La huella y contrahuella ha de facilitar el tránsito por la escalera, evitando que para subir o bajar el trabajador deba posicionarse de frente a la escalera.

Si se instalan escalas, estas cumplirán lo establecido en la norma. No obstante, cuando la escala fija tenga una altura superior a 3 m, dispondrán de una protección circundante a partir de los 2,5 m.

Los depósitos, pozos, cámaras de válvulas o cualquier otro registro bajo rasante en los que

se deba acceder para limpieza, control, reparación o mantenimiento de equipos, dispondrán de escalas de acceso debidamente protegidas, evitando, en lo posible, la utilización de escaleras manuales. Estas escalas estarán protegidas contra la corrosión si procede.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en la norma.

Cuando la instalación requiera de salidas de evacuación, éstas deberán poder abrirse al exterior y no deberán estar cerradas. Siempre que sea posible, se instalará en las puertas barras antipánico.

Las condiciones ambientales en los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, así como los locales de descanso, servicios higiénicos, comedores y de los locales de primeros auxilios, serán las adecuadas, no suponiendo un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Se cumplirá todo lo establecido en el Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Igualmente, se considerarán las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud contempladas en el real Decreto 485/1997 para la advertencia de la existencia de desniveles, obstáculos u otros elementos que pudieran originar riesgos de caídas de personas, choques o golpes.

4.10 RIESGOS POR LA MANIPULACIÓN DE REACTIVOS Y MEDIDAS A TOMAR

Los reactivos clasificados como corrosivos deberán cumplir con la normativa indicada en este anejo y en especial con el Real Decreto 379/2001 sobre el reglamento de almacenamiento de productos químicos así como el Real Decreto 1254/1999 de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. También será de aplicación la Instrucción Técnica APQ6 en cuanto a su almacenamiento y dosificación – cubetos de retención, alarmas de nivel máximo, venteos, duchas de emergencia, pantallas antisalpicaduras, etc.-.

Las zonas de almacenamiento de estos productos se ubicarán obligatoriamente en lugares aislados de la instalación de Gestión Canal y fuera de la zona de paso, prohibiéndose el almacenamiento de productos inflamables o explosivos en el interior de los edificios de las instalaciones de Gestión Canal. Se señalizarán las áreas de almacenamiento de reactivos

según lo indicado en el Real Decreto 485/1997 sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Según las indicaciones del Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo:

- Los locales de trabajo donde se almacenen o utilizan productos químicos con posible emanación de vapores o gases peligrosos, deberán estar debidamente ventilados, instalando si procede detección atmosférica asociada a una alarma acústica y óptica, como es el caso de la generación del dióxido de cloro u ozono.
- En el caso de la generación de ozono, la instalación dispondrá de pulsadores de parada de emergencia en el exterior del recinto que paren la generación y pongan en marcha la extracción mecánica.
- Los recintos cerrados poco ventilados de las EDAR con riesgo de emanaciones de sulfuro de hidrógeno (salas de secado, depósitos de homogenización, desbaste, decantadores cerrados, etc.) dispondrán de extracción y detección atmosférica.
- Los almacenamientos de productos químicos en bidones, GRG u otros recipientes análogos, dispondrán de cubetos de retención.

Los envases o recipientes utilizados para manipular, transvasar, etc. los productos químicos tendrán las dimensiones, forma y características que minimicen el riesgo de salpicadura, proyecciones, incendio y/o explosión.

En el proyecto se diseñarán los cubetos estancos oportunos así como pantallas antisalpicaduras necesarias para evitar los riesgos de quemaduras, intoxicación o cualquier otro riesgo contra la salud de los trabajadores.

En el caso de vertido, recoger inmediatamente el producto derramado con absorbentes y neutralizadores adecuados, evitando daños en la instalación y evitando la formación de atmósferas contaminantes.

Se tendrá especial precaución con el almacenamiento y manipulación del polielectrolito en procesos de deshidratación, flotación y/o tratamiento físico/químico ya que, en contacto con el agua, produce superficies muy resbaladizas que favorecen caídas. Se dispondrá de cubetos alrededor de los equipos en los que se manipule el polielectrolito para evitar derrames por superficies de tránsito. Al tratarse de un producto sólido finamente particulado

su manipulación puede generar polvo y debe utilizarse protección de las vías respiratorias en su manejo.

El personal que manipula los reactivos debe recibir la formación e información adecuada acerca del manejo de estos reactivos y contar con los EPIs correspondientes –protección ocular, ropa adecuada, calzado, guantes, etc.-.

También se aplicarán las normas contempladas en el Real Decreto 2085/1994 sobre el reglamento de instalaciones petrolíferas.

Los combustibles líquidos también pueden ser considerados como reactivos.

En relación con el almacenamiento de productos del cloro, las instalaciones deberán:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-3.
- Disponer de un área de almacenamiento separado de instalaciones y procesos que presenten riesgo de incendio o explosión, así como vías de circulación pública y zonas habitadas o muy frecuentadas.
- Según el Real Decreto 1254/1999 en las instalaciones de cloro diseñadas para una cantidad almacenada superior a 25 Tn., se redactará el Informe de Seguridad, que acompañará al certificado que acredite la conformidad de la instalación emitido por un Organismo de control Autorizado.
- Disponer de ventilación ligada a una unidad de absorción mediante sosa en caso de fuga, donde la aspiración se ubicará al nivel del suelo.
- Disponer de espacios en planta baja, sin locales de trabajo a nivel inferior (sótanos) y con paredes al exterior. La instalación dispondrá de al menos de accesos separados.
- Disponer de un porche o cubierta que proteja de la radiación solar a los depósitos que se almacenen a intemperie.
- En el diseño de la instalación, se tendrá en cuenta que los depósitos vacíos y llenos se han de almacenar en ubicaciones separadas y claramente identificadas.
- La zona de descarga para los depósitos debe ser horizontal, apartada de zonas de tráfico, accesible en dos direcciones y bien iluminada.
- Disponer de un puente grúa o polipasto que permita la carga, descarga y almacenamiento de los depósitos en condiciones de seguridad.

- Las conexiones entre la instalación fija y los depósitos han de estar protegidos, de manera que un golpe accidental en el momento de depositar o retirar el botellón en la báscula no golpee las conducciones fija y se produzca una fuga o derrame.
- La instalación dispondrá de detección atmosférica en el almacén y en clorómetros, así como dispositivos de cierre neumáticos de los botellones, los cuales han de ponerse en marcha en caso de fallo de la corriente eléctrica, niveles de cloro elevados (detector) o accionamiento de pulsador de emergencia.
- La instalación también dispondrá de alarmas acústicas y óptica en caso de niveles de cloro elevados en el recinto.
- Disponer de pulsadores de emergencia en el exterior del recinto de almacenamiento que pongan en marcha la extracción y el cierre neumático de los depósitos de almacenaje.
- Disponer de un calderín para evitar sobre presiones en la línea en fase líquida.
- Disponer de una válvula de sobrepresión que alivie presiones a la torre de absorción en la línea de fase gaseosa.
- Disponer de una línea de aire respirable con conexión para dos equipos semi autónomos de respiración.
- Disponer el compresor de la línea de aire respirable ubicado fuera del área contaminable.
- Existir una boca de incendio equipada o toma de agua para conectar una manguera.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a intemperie.
- Disponer de una manga de viento.
- Disponer de señalización de los riesgos y medidas de prevención /protección a adoptar. Además se señalizará el uso obligatorio de equipos de protección.

En relación con los almacenamientos de amoniaco, las instalaciones deberán:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-5.
- Durante la redacción del Proyecto de Construcción, se deberá prever en el diseño de las instalaciones equipos de trabajo en las zonas de almacenamiento y dosificación de amoniaco.

- Cumplir con los requisitos fijados para los almacenamientos de cloro anteriormente indicados, con la siguientes salvedades:
 1. El almacenamiento estará separado físicamente del almacén de cloro.
 2. Los detectores atmosféricos serán para amoniaco.
 3. La torre de absorción será de agua en lugar de sosa, con la aspiración a la altura del techo.
 4. La instalación eléctrica, equipos electromecánicos y luminarias serán ATEX, dado que el amoniaco según su ficha de seguridad puede ser explosivo.

En relación con los almacenamientos de líquidos corrosivos, las instalaciones deberán:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-6.
- Disponer del certificado de construcción de los depósitos y del certificado o documento que acredite la realización de la prueba hidráulica.
- Ubicar la instalación a más de 3 m. del vallado exterior.
- Dejar la instalación con un adecuado orden y limpieza.
- Dejar la instalación convenientemente iluminada.
- Disponer de una zona de descarga amplia, impermeable, resistente, sin pendiente, despejada y libre de obstáculos.
- Disponer de un canal o registro de drenaje disponible a lugar seguro.
- Disponer de una toma de agua próxima disponible y señalizada.
- Disponer de ventilación a exterior de los recintos cerrados de almacenamiento.
- Disponer de señalización de las bocas de llenado, depósito y conducciones, indicando además los riesgos y medidas de prevención / protección a adoptar. Además se señalará el uso obligatorio de equipos de protección.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a intemperie.
- Disponer de boca de carga del depósito accesible y apantallada, con conexión rápida, tapa y sumidero en caso de derrame durante la descarga. No se permite compartir cubeto con bocas de carga de reactivos incompatibles.
- Disponer de bombas de llenado del depósito. Estarán apantalladas y provistas de botonera de emergencia.

- Diseñar las conducciones por las que discurra el líquido corrosivo fabricadas con materiales adecuados del tipo polietileno (evitar PVC a intemperie), en buen estado, con uniones estables, sin enterrar (salvo que vallan en un pasa tubos y se justifique), bien ancladas, protegidas, alejadas de zonas de paso y sin puntos donde se generen sobretensiones o dilataciones, especialmente en codos.
- Disponer de válvula de retención en la línea de llenado del depósito.
- Señalizar el depósito, indicando fabricante, tipo, capacidad, fecha fabricación y vida útil máxima del mismo.
- Disponer en los depósitos de una válvula de venteo o alivio de presión, debidamente conducida y sin riesgo de proyecciones, así como un venteo conducido a torre de absorción si el líquido corrosivo almacenado desprende vapores peligrosos.
- Colocar el depósito sobre bancada impermeable, bien aplomado y alineado, estando dotado de una columna y sonda de nivel asociada a alarma de sobrellenado.
- Si el depósito fuera de doble pared, disponer de un sistema de detección de fugas con alarma, así como un bordillo de 10 cm. para recogida de posibles derrames, con pendiente a la red de drenajes.
- Disponer de cubeto de retención con capacidad suficiente, sin reactivos incompatibles entre ellos y con separación mínima de 1 m. entre los depósitos y la pared del cubeto. El cubeto dispondrá de dos accesos, será estanco y tendrá una pendiente mínima a punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.
- Diseñar el depósito con una válvula manual de salida, purga o vaciado junto al depósito.
- Diseñar las bombas de dosificación adecuadas a los reactivos a trasegar y provistas de botonera de emergencia. Igualmente, estarán apantalladas y ubicadas en una zona con cimentación estanca, provista de un punto de recogida en previsión de derrames.

Se incluyen unas tablas aclaratorias sobre los riesgos de la manipulación y de las medidas a tomar para evitar dichos riesgos de los casos concretos del polielectrolito, hipoclorito sódico y cloruro férrico. En el apartado de "Consideraciones particulares de las medidas de seguridad en la instalación" se incluyen las tablas aclaratorias de otros reactivos no incluidos en las consideraciones generales.

POLIELECTROLITO		PRODUCTO SIN PELIGRO
GRADO DE PELIGRO:		
Ligeras irritaciones por contacto prolongado con la piel. Evitar la absorción por la boca y sobre todo el contacto con los ojos. No tiene peligro para las mucosas.		
PRECAUCIONES DE EMPLEO		
MANIPULACIÓN	ALMACENAMIENTO	
<p>Guantes de goma</p> <p>Gafas de protección</p> <p>Buzo</p>	<p>Protegidos del calor, de la humedad, en caso de producto en polvo. El polielectrolito tiene en general acción sobre el acero no protegido. Utilizar preferentemente cubetas de plástico.</p> <p>Cuidado con la estabilidad del producto a almacenar:</p> <p>-Duración de la solución madre a 5 g/l entre 2 y 5 días máximo.</p> <p>-Tiempo de conservación del producto en polvo: 10 meses a 2 años según el polielectrolito utilizado.</p>	
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE ACCIDENTE		
<p>En caso de salpicadura de la solución acuosa sobre la piel:</p> <p>Lavar las zonas alcanzadas con agua abundante. En el caso de salpicadura a los ojos, lavarlos con agua y echar algunas gotas de colirio para evitar la irritación. Cuidado con el producto derramado sobre el suelo, éste se vuelve resbaladizo.</p>		

HIPOCLORITO SÓDICO		PRODUCTO OXIDANTE	
GRADO DE PELIGRO:			
Es peligroso y produce quemaduras de la piel, de los ojos y mucosas por contacto directo. Puede ser irritante para las vías respiratorias por inhalación.			
PRECAUCIONES DE EMPLEO			
MANIPULACIÓN		ALMACENAMIENTO	
Guantes de goma		Lejos de toda fuente de calor	
Gafas de protección			
Buzo			
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE ACCIDENTE			
En caso de salpicadura sobre la piel:			
Lavar las zonas alcanzadas con agua abundante durante algunos minutos			
En el caso de salpicadura a los ojos, lavarlos con agua manteniendo los párpados muy separados. Avisar simultáneamente al oculista			
CONDICIONES DE EMPLEO			
Producto inestable que se descompone bajo la acción del calor y de la luz			
Utilizar recipientes de acero con revestimiento de epoxi o de aconita, incluso de plástico.			
No ponerlo nunca en contacto con un producto ácido tal como el cloruro férrico, sulfato de aluminio o ácido sulfúrico.			

CLORURO FÉRRICO		PRODUCTO CORROSIVO	
GRADO DE PELIGRO:			
<p>Con la temperatura elevada, hay formación de vapores clorhídricos nocivos.</p> <p>La salpicadura en la piel provoca quemaduras y ampollas superficiales sin gran peligro.</p> <p>La salpicadura en ojos es peligrosa ya que, en efecto prolongado causa daños.</p> <p>Provoca lesiones en caso de absorción por la boca.</p>			
PRECAUCIONES DE EMPLEO			
MANIPULACIÓN		ALMACENAMIENTO	
Guantes y ropa de protección (buzo)		El cloruro férrico no se descompone por debajo de 70°	
Gafas de protección		Puesto que el producto es corrosivo, hay que utilizar los aceros ebonitados, los poliésteres	
Buzo		estratificados, los policloruros de vinilo zunchados.	
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE ACCIDENTE			
<p>En caso de salpicadura sobre la piel:</p> <p>Lavar las zonas alcanzadas con agua abundante durante algunos minutos</p> <p>En el caso de salpicadura a los ojos, lavarlos con agua abundante y neutralizar con agua bicarbonatada. Consulta forzosa al oculista.</p> <p>En caso de absorción por la boca, absorber agua bicarbonatada y avisar inmediatamente al médico.</p>			
CONDICIONES DE EMPLEO			
A temperatura elevada, el cloruro férrico deja evaporar su agua y hay formación de vapores clorhídricos. Utilizar la solución acuosa entre -50 y +70° C			

4.11 RIESGOS DE SALUBRIDAD Y MEDIDAS A TOMAR

En cualquier instalación de trabajo existe el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las edificaciones a las que les sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006), incluidas sus instalaciones, han de satisfacer los requisitos básicos de:

Seguridad estructural.

Seguridad en caso de incendio.

Seguridad de utilización y accesibilidad.

Higiene, salud y protección del medio ambiente.

Protección contra el ruido.

Siguiendo las indicaciones del artículo 13 del Código Técnico de la Edificación, para mantener las condiciones de salubridad, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

- El Documento Básico DB-HS Salubridad

Especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad.

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Se tendrá especial precaución en las zonas de las instalaciones de Gestión Canal que puedan producir gases o sustancias peligrosas para la salud. Según la instalación que se trate, se deben diseñar en el proyecto, detectores atmosféricos de sulfuro de hidrógeno en salas de secado, depósitos de homogenización, desbaste, decantadores cerrados, etc.

También se cumplirán los criterios higiénicos y sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis contemplados en el Real Decreto 865/2003, previa autorización de puesta en servicio o explotación del órgano competente de la administración. Este real decreto establece que las torres de refrigeración, condensadores evaporativos y sistemas análogos, estarán ubicados de tal manera que el riesgo de exposición de las personas a aerosoles sea mínimo. A este efecto, se ubicarán alejados de las zonas de paso de personas y de las tomas de aire acondicionado o de ventilación. Los equipos y aparatos serán fácilmente accesibles para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras. Tendrán superficies interiores lisas y sin obstáculos que dificulten su limpieza. Además, deberán disponer de accesos al material de relleno para su limpieza. El diseño de los depósitos de las instalaciones de agua sanitaria facilitará su vaciado y limpieza, estando protegidos de la radiación solar.

También, y tal y como se indica en el Real Decreto 486/1997 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la iluminación en las áreas de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Según la norma UNE 12464-1 de iluminación de los lugares de trabajo en interior, se recomiendan las especificaciones respecto al confort visual y el rendimiento de colores.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo estarán definidos en función de las exigencias visuales de las zonas de trabajo:

- En bajas exigencias visuales el nivel mínimo de iluminación será de 100 lux.
- En exigencias visuales moderadas el nivel mínimo de iluminación será de 200 lux.
- En exigencias visuales altas el nivel mínimo de iluminación será de 500 lux.

- En exigencias visuales muy altas el nivel mínimo de iluminación será de 1.000 lux.
- En áreas o locales de uso ocasional el nivel mínimo de iluminación será de 50 lux.
- En áreas o locales de uso habitual el nivel mínimo de iluminación será de 100 lux.
- En vías recirculación de uso ocasional el nivel mínimo de iluminación será de 25 lux.
- En vías recirculación de uso habitual el nivel mínimo de iluminación será de 25 lux.

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice, que en el caso de zonas de uso general será a 85 cm del suelo y en el de las vías de circulación será a nivel de suelo. Estos niveles mínimos de iluminación deberán duplicarse cuando existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Las luminarias, ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación estarán ubicadas de forma que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste. Cuando la altura sea superior a 4 m de alto, se habilitará un acceso seguro o, en su defecto, se instalarán anclajes adecuados para la utilización de escaleras de mano, siempre y cuando no se puedan utilizar plataformas elevadoras, cestas, góndolas u otros equipos que faciliten el acceso.

En las instalaciones que a continuación se indican, se ha de dotar de los servicios higiénicos, locales de descanso y de primeros auxilios citados, los cuales se ajustarán a lo dispuesto en la norma:

	Agua potable	Vestuarios y duchas	Lavabos y retretes	Comedor	Local de Primeros Auxilios
ETAP	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
EDAR	Sí	Sí *	Sí	Sí*	Sí*
EBAR	Sí	No	Sí **	No	No
Depósitos	Sí	No	No	No	No
Elevadoras	Sí	No	Sí *	No	No
Centros de trabajo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Estaciones de recloración	Sí	No	No	No	No

* Centros con personal fijo.

** Recomendable.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Se prestará especial atención a la altura desde el piso hasta el techo, superior a 2,5 m.

Los lugares de trabajo dispondrán de la señalización de seguridad y salud en forma de panel realizado en material resistente a ambientes agresivos (polipropileno o similar) y que a continuación se indica:

Señalización de advertencia de los riesgos derivados de las construcciones, equipos e instalaciones objeto del proyecto. Señalización de las salidas y salidas de emergencia, así como los sentidos de evacuación con sentido a la salida principal.

Locales de primeros auxilios, vestuarios y aseos.

Las ventanas o aberturas que pudieran provocar reflejos o deslumbramientos en los puestos de trabajo, dispondrán de una cobertura adecuada y regulable que permita atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

En el diseño de las instalaciones, se tendrá en cuenta los equipos que generen un ruido molesto para que no se ubiquen junto a los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos.

Las conexiones y cableado de las pantallas de visualización de datos a instalar, estarán distribuidos de manera que no interfieran zonas de paso y no supongan un obstáculo.

Los centros de control de las elevadoras y bombes dispondrán de al menos una mesa y una silla.

4.12 RIESGOS DE EXCESO DE RUIDOS EN LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS A TOMAR

Existen zonas dentro de las instalaciones de Gestión Canal donde los niveles sonoros son excesivos y precisan de una serie de medidas de protección para evitar daños a la salud del personal de mantenimiento. Se trata, principalmente entre otras, de salas de bombas de aire o soplantes necesarias para los equipos desarenado y desengrasado, tratamiento biológico, equipos electromecánicos de cogeneración, motores de grandes bombes, motogeneradores y compresores.

Tal y como se contempla en el artículo 14 del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006), el objetivo de este requisito básico protección frente al ruido consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, los equipos de trabajo nuevos que emitan niveles de ruido elevados (centrífugas, motores, compresores, moto generadores, etc.) se instalarán, preferentemente, en recintos aislados. En caso de tener que ubicarlos en zonas donde se desarrollen otras actividades, siempre

que sea viable, se deberán apantallar o encapsular. Los centros de control de motores y salas de control se mantendrán en recinto aparte del local con riesgo de ruido, debidamente aislado del ruido.

Los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones se instalarán sobre bancadas debidamente amortiguadas, para evitar que las vibraciones que generen se propaguen al resto del edificio.

En la documentación técnica de los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones, se especificará los niveles de ruido y vibraciones que emiten.

En los locales donde los niveles de ruido sean elevados debido a los equipos allí instalados, se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, que estará ubicada en las áreas previas al acceso de la zona con elevado ruido.

4.13 RIESGOS DE PRESENCIA DE PERSONAL AJENO A LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS PARA EVITARLOS

La presencia de grupos de visitas en instalaciones de Gestión Canal es un factor de riesgo adicional ya que se trata de grupos de personas que no tienen conciencia de los riesgos de la instalación.

Se debe establecer un límite mínimo de edad para el acceso a las instalaciones, organizar grupos pequeños y controlables, realizar un circuito predeterminado, no acercarse a maquinaria en movimiento y no entrar en recintos cerrados, en ningún caso catalogados con riesgo biológico.

5 CONSIDERACIONES PARTICULARES

Los principales trabajos del presente proyecto son excavaciones en zanja y en cielo abierto, rellenos, tendido de tubería y construcción de pozos de registro y arquetas de alivio. Para el correcto funcionamiento durante la fase de explotación de las obras que integran el presente proyecto se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

- Excelente calidad del material elegido de las tuberías: PVC para diámetros de hasta 630 mm y hormigón armado para diámetros mayores.
- Diseño y e implantación de elementos de protección y maniobra para la adecuada explotación del sistema: válvulas de seccionamiento, ventosas para la eliminación o introducción de aire, puntos de desagüe de tuberías, etc.

- Tratamiento exterior de los paramentos de la estación de bombeo para asegurar su perdurabilidad y buen estado durante la vida útil de las obras.
- En las obras de alivio con una altura superior a los 3 m las escalas estarán equipadas con protección circundante, salvo que el tamaño o la configuración del recinto aconseje lo contrario.
- Disposición de los medios de seguridad oportunos para el trabajo en espacios confinados como los aquí definidos (pozos de registro de altura variable, pequeños “depósitos” de agua susceptibles de sufrir una inundación, etc).
- La instalación eléctrica de baja tensión, al estar situada en un espacio húmedo, cumplirá con los requerimientos reglamentarios.
- Puestas a tierra de los equipos eléctricos para la protección de los usuarios y de los equipos frente a descargas eléctricas.

6 EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES

Del análisis previo de los riesgos laborales en las instalaciones de Gestión Canal, se desprende que existe una serie de ellos que no se pueden resolver de manera perfecta con la instalación de las protecciones colectivas (barandillas, señalización, etc.) ya que se trata de riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores en la instalación.

Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, se tendrá en cuenta que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores deben ser adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo:

- Estarán ubicados en un entorno de trabajo adecuado y no peligroso.
- Deberán disponer de órganos de accionamiento fácilmente accesibles, visibles, identificados, sin riesgo de manipulación involuntaria y fuera de zona peligrosa.
- Deberán disponer de parada y puesta en marcha, con prioridad de la parada sobre la puesta en marcha. La puesta en marcha después de una parada del equipo no se deberá producir de manera intempestiva (rearme manual).

- Deberán disponer de parada de emergencia claramente identificada, de color rojo, con enclavamiento mecánico y rearme manual. No requiere si el equipo carece de elementos móviles o el riesgo de lesión es despreciable o son accionados directamente por la fuerza humana.
- Estarán protegidos contra el riesgo de caída o proyección de objetos (virutas, productos incandescentes, fluidos de corte, partículas abrasivas, elementos móviles, contrapesos, etc.)
- Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan o reduzcan las emisiones de gases, vapores, líquidos o polvo peligrosos, mediante sistemas de captación o extracción, envolventes, etc.
- Deberán disponer de medios de acceso, plataformas y barandillas que protejan al operario contra el riesgo de caída en altura.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de estallido o rotura de los elementos, ya sea por un fallo en los anclajes, exceso de velocidad, presión, golpes de ariete, envejecimiento, etc.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de golpes y/o atropamientos producidos por elementos móviles.
- Deberán disponer de iluminación adecuada.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan los puntos o superficies a elevada temperatura con acceso por parte de los operarios.
- Deberán disponer de dispositivos de alarma ante una situación peligrosa si procede.
- Deberán disponer de interruptores o seccionadores con enclavamiento mecánico cuando el dispositivo de corte no quede accesible para la persona que realiza las operaciones sobre el equipo de trabajo.
- Estarán protegidos contra las condiciones ambientales agresivas, ya sea a intemperie o en recintos mojados, húmedos o con altos niveles de corrosión.
- Deberán disponer de resguardos o dispositivos de seguridad que protejan al operario contra el riesgo de incendio y/o explosión.
- Estarán protegidos contra los contactos eléctricos directos, por lo que los mandos, cuadros, conexiones y conductores de la instalación eléctrica deberán estar

correctamente aislados (IP adecuado) o, en su defecto, alejados o con obstáculos que impidan el contacto accidental.

- Estarán protegidos contra los contactos eléctricos indirectos, ya sea mediante empleo de pequeñas tensiones de seguridad, separación entre partes activas y masas mediante aislamientos, recubrimiento de las masas, puesta a tierra o neutro y protección diferencial adecuada.
- Deberán disponer de los resguardos que protejan o minimicen la exposición a niveles de ruido, vibraciones o radiaciones peligrosas.

Los equipos de trabajo dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad, cumpliendo cuantas disposiciones legales o reglamentarias les sea de aplicación.

Los equipos dispondrán del manual de instrucciones en español para su uso y mantenimiento en condiciones de seguridad.

También dispondrán de accesos seguros habilitados, de manera que se pueda realizar de forma segura las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, abertura, cierre o ajuste de los mismos (motores, válvulas, equipos de medida, etc.).

Se prestará especial atención a los puentes grúa ubicados a una altura superior a 3,5 m., los cuales dispondrán de escalas y plataformas de acceso que hagan innecesario la utilización de escaleras de mano.

También se tendrán en cuenta las indicaciones del Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Las indicaciones más importantes que afectan a los trabajadores son:

- Se deberán diseñar los puestos de manera que se adopten las medidas técnicas necesarias (automatización o mecanización de los procesos) para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para que el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.
- En los lugares de trabajo se instalarán equipos mecánicos (puentes grúa, polipastos, trócolas, etc.) que faciliten el mantenimiento y reparación de los equipos pesados instalados, donde no es viable la utilización de plumas, transpaletas,

carretillas o grúas de taller; al objeto de evitar la manipulación manual de cargas por parte de los trabajadores y minimizar el riesgo de lesión dorso lumbar.

- En la medida de lo posible, los equipos mecánicos para el izado de cargas de cargas tendrán un accionamiento eléctrico, especialmente cuando se prevea una manipulación frecuente.
- Los equipos mecánicos para el izado de cargas (o el rail por el que discurra éste), se deberán poder ubicar en la vertical del o los equipos objeto de los trabajos.
- Si fuera preciso, se dotará de un muelle de carga que impida que las cargas izadas sean desplazadas manualmente.
- En los equipos de trabajo que se disponga de tolvas para descarga manual, como es el caso de las cubas de mezcla de polielectrolito, el llenado de las mismas se debería poder realizar fácilmente desde el suelo. Si fuera necesario se montaría una pequeña escalerilla para facilitar el acceso en condiciones de seguridad.
- Las tapas de registro que los operarios deban abrir para acceder a galerías, pozos, cámaras de válvulas y otros registros con equipos en su interior, en la medida de lo posible, deberán estar fabricadas con materiales lo más livianos y resistentes posible. Las tapas dispondrán de un punto de agarre que facilite su izado con la ayuda de equipos de trabajo específicos.
- Cuando la apertura del registro se deba hacer manualmente, la tapa dispondrá preferentemente de bisagras y asas en el extremo opuesto que faciliten las operaciones, diseñándose de tal manera que no se puedan soltar y golpear al trabajador una vez abiertas.
- En la medida de lo posible, se evitará el montaje de tapas de registro de hormigón de apertura manual.

Del estudio del funcionamiento de las instalaciones de Gestión Canal se desprende que son necesarias como mínimo las siguientes protecciones individuales:

- Botas aislantes de la electricidad con suela antideslizante.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada con suela antideslizante.
- Casco de seguridad, con protección auditiva.
- Casco de seguridad, riesgo eléctrico.
- Casco de seguridad.

- chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Mascarilla o adaptador facial con filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Equipo autónomo de respiración.
- Equipo detector de gases.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos. Serán estancas.
- Ropa de trabajo incluyendo chaquetilla y pantalón de algodón.
- Impermeables y/o chubasqueros.
- Zapatos de seguridad antideslizantes.
- Guantes de látex, guantes antitérmicos, de neopreno de nitrilo y de resistencia química.

7 PLAN DE EMERGENCIA EN UNA INSTALACIÓN DE GESTIÓN CANAL

El artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales obliga a Gestión Canal a analizar las posibles situaciones de emergencia y a la adopción de las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, incendios y evacuación de los trabajadores. Será de aplicación toda la normativa existente sobre incendios y, en algunos casos, el Real Decreto sobre accidentes mayores.

Antes del comienzo de la explotación de las instalaciones y previo a la señalización de todos aquellos lugares o equipos que lo requieran por su peligrosidad, se redactará y aprobará un plan de emergencia interior que constará como mínimo de los siguientes componentes:

- Análisis y cuantificación de los accidentes más probables. Para ello se nombrará un responsable en la instalación de Gestión Canal.
- Nivel de emergencia.
- Procedimientos de actuación, incluyendo controles periódicos de las condiciones de trabajo y del cumplimiento de la normativa aplicable.
- Dirección y organización de la emergencia y cadena de mando en función del periodo horario considerado.

- Aviso de comunicaciones.
- Interfase con el plan de emergencia exterior.
- Evacuación y puntos de reunión.
- Fin de la emergencia.
- Inventario de medios disponibles.
- Mantenimiento de la operatividad: formación, prácticas, simulacros, etc.

ANEJO Nº 19
SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

ÍNDICE

1	OBJETIVO	5
2	UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA.....	5
2.1	CANAL DE ISABEL II	5
2.2	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN	6
3	MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	7
3.1	BANDEJAS	7
3.2	SOPORTES.....	7
4	DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES	8
4.1	SEÑALIZACIÓN EN LA ENTRADA PRINCIPAL DE LA INSTALACIÓN	8
4.2	SEÑALIZACIÓN PARA EL INTERIOR DE RECINTOS	9
4.3	RÓTULOS Y PICTOGRAMAS PARA SEÑALIZACIÓN DE DEPENDENCIAS....	10
4.4	CARTEL DE OBRA	11
5	CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES.....	12
6	ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS.....	14

1 OBJETIVO

En el presente anejo se incluye la señalética a disponer en instalaciones proyectadas por Canal de Isabel II Gestión a fecha de redacción de proyecto.

En fase de construcción será de aplicación la señalización corporativa vigente en el momento de ejecución de las obras, en el caso de que esta cambie.

Este anejo recoge las normas básicas de configuración gráfica y cromática de los elementos de identidad visual de Canal de Isabel II Gestión. Se consideran elementos base de identidad el símbolo, el logotipo, la marca, los colores y la tipografía.

Así, en este anejo se describe la señalización a colocar en las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión tanto la ubicada en el exterior de la instalación como en el interior de la misma ya sea de señalización de áreas, procesos, edificios y paneles direccionales o rótulos y pictogramas para señalización de dependencias en el interior de edificios o de seguridad.

Se incluye además descripción de la marca Canal de Isabel II Gestión, con sus correspondientes elementos base de identidad, que se aplicará en cartelería de obra.

Los requisitos a cumplir por la señalización que se describen brevemente en este anejo están recogidos en el “Manual de señalización corporativa de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (E.D.A.R.) para Dirección de Obra” del Canal de Isabel II.

2 UTILIZACIÓN DE LOGOTIPOS Y REPRODUCCIÓN CROMÁTICA

2.1 CANAL DE ISABEL II

Se han definido los logotipos a utilizar en función de la ubicación de panel señalizador así como los colores (azul, rojo, blanco, violeta y gris) para vinilos y pinturas y la tipografía a utilizar (Linotype Veto Regular):

	Pantone	Vinilo adhesivo opaco	Vinilo adhesivo traslúcido	Pintura
	Pantone 3005 C	Avery Premium Cast 800. Ref: 809 3M Scotchal. Serie 100. Ref: 100-57	Avery. Ref: 5581 QM 3M Scotchal. Serie 3630. Ref. 3630-127	Akzo Nobel Sikkens 470D5
	Pantone 485 C	Avery 900 Super Cast. Ref: 925. Pantone 485 C 3M Scotchal. Serie 100. Ref: 100-13	Avery. Ref: 5519 QM 3M Scotchal. Serie 3630. Ref. 3630-33	RAL 3020
	Blanco	Avery 900 Super Cast. Ref: 900 3M Scotchal. Serie 100. Ref: 100-10	Avery. Ref: 5500QM 3M Scotchal. Serie 3630. Ref. 3630-20	RAL 9016
	Plata	Avery 900 Super Cast. Ref: 990 3M Scotchal. Serie 100. Ref: 100-58	Avery. Ref: 5590QM 3M Scotchal. Serie 3630. Ref. 3630-121	RAL 9006

2.2 CANAL DE ISABEL II GESTIÓN

La nueva marca Canal de Isabel II Gestión se divide en:

Logotipo: Tiene dos versiones básicas -horizontal y vertical- y varias versiones de adaptación a distintos soportes.



Cromatismo:



Tipografía: La marca está diseñada con una tipografía de reciente creación denominada Sinova (2011). Esta tipografía se utiliza únicamente en la propia marca, estando vigentes para el resto de los usos la Linotype Veto y la Arial.

3 MATERIALES, ACABADOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

3.1 BANDEJAS

El cartel señalizador se realizará mediante dos bandejas de chapa de acero galvanizado de 1,8 mm de espesor, plegadas y soldadas en sus esquinas para dar mayor rigidez. Se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa con doble pliegue de noventa grados sexagesimales (90°). Dicho refuerzo tendrá un ancho de 25 y 15 mm respectivamente con una tolerancia de 2 milímetros y medio.

Se lacará al poliéster en los colores corporativos. El logotipo y los textos rotulados se realizarán con vinilos precortados. Finalmente se aplicará un recubrimiento con vinilo UV de protección antivandálica de ambas bandejas.

3.2 SOPORTES

Los soportes de los carteles se fabricarán en tubo galvanizado en caliente con un diámetro exterior de 90 mm, un espesor de 2 mm y longitud variable y lacado en color RAL 9006. El sistema de fijación de los paneles a los soportes será mediante bastidor auxiliar con cruz de refuerzo soldado a los soportes fabricado en el mismo material. En este caso, las placas irán fijadas a este bastidor con tornillería o remaches.

Los soportes se instalarán sujetos al suelo recibidos con hormigón. El extremo correspondiente a la parte empotrada en hormigón irá abierto y dispondrá de patillas soldadas para mejorar la adherencia al hormigón.

En el caso de fijación a pared, las bandejas irán fijadas mediante bastidor o ángulos con tornillería y remaches.

Bandejas anterior y posterior en señales verticales sobre dos pies:



Bandeja sencilla o frontal:



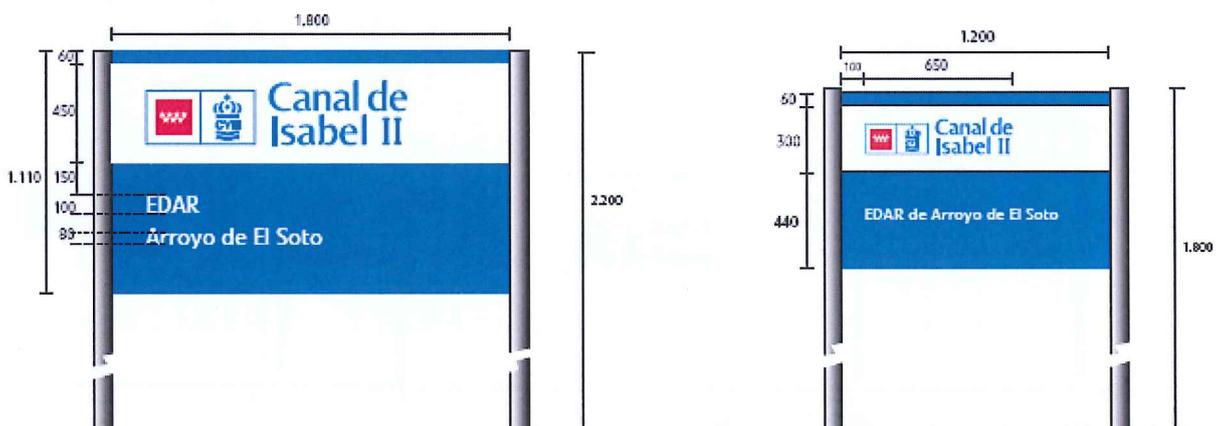
4 DESCRIPCIÓN Y TIPO DE SEÑALES

4.1 SEÑALIZACIÓN EN LA ENTRADA PRINCIPAL DE LA INSTALACIÓN

La señalización exterior se colocará en la entrada principal de la instalación con la denominación de la misma. Se han definido dos modelos de señal: 1.800x1.110 mm y 1.200x800 mm con soportes de altura sobre el terreno de 2.200 y 1.800 mm (2.700 y 2.150 mm de longitud total) respectivamente. En función de las dimensiones de la instalación o de situaciones excepcionales se optará por el modelo menor.

La señal irá instalada mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

En esta señalización se aplicará el logotipo completo positivo sobre fondo blanco y los textos irán rotulados en blanco sobre el color azul corporativo.



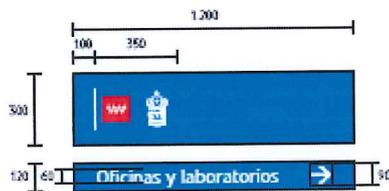
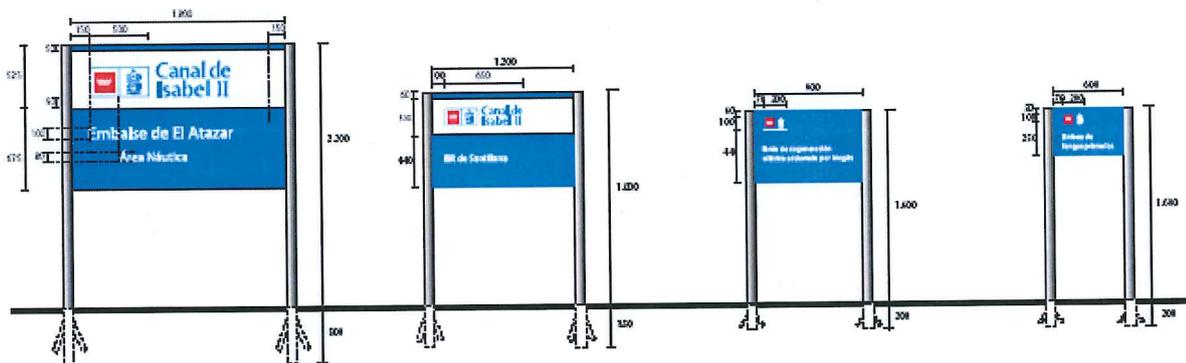
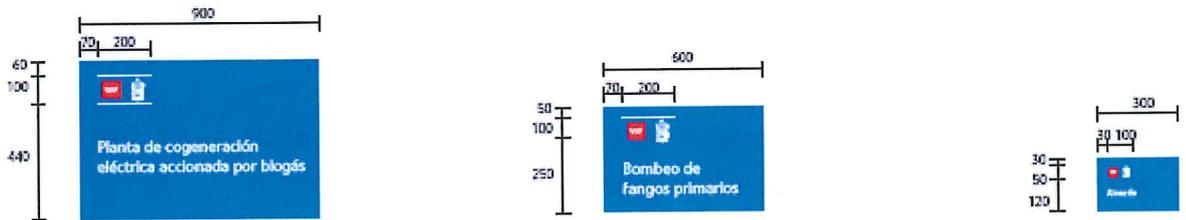
4.2 SEÑALIZACIÓN PARA EL INTERIOR DE RECINTOS

La señalización para interior de recintos corresponde a la denominación de áreas, procesos, edificios y señales direccionales.

Para la señalización de áreas, procesos y edificios se han definido tres tipos de señales: 900x600 mm, 600x400 mm y 300x200 mm. En cuanto a las señales direccionales, serán de dos tipos: 1.200x800 mm y 900x600 mm.

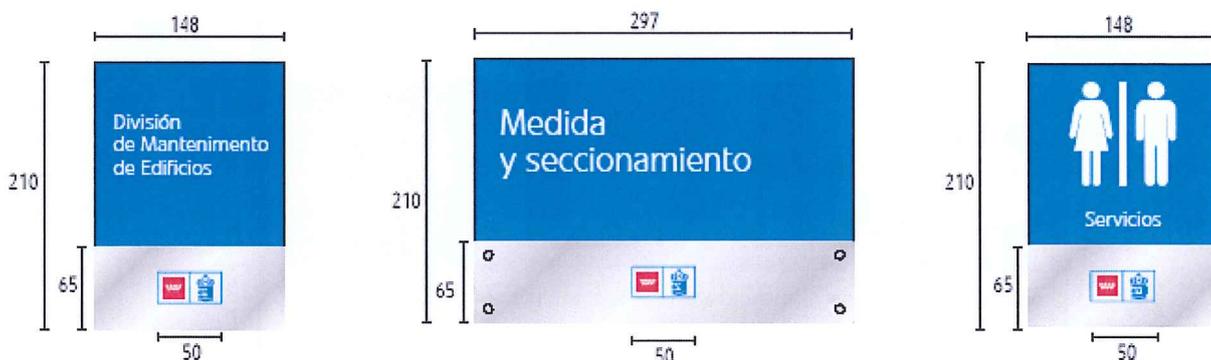
Las señales para el interior de recintos irán instaladas mediante soportes recibidos en hormigón de 1.600 mm de altura sobre el terreno (1.800 mm de longitud total), salvo la señal direccional de 1.200x800 mm que irá sobre soporte de 1.800 mm sobre el terreno (2.150 mm de longitud total), excepto en las que las características del recinto o edificación impongan la instalación de la bandeja fijada a la pared.

Se aplicará el símbolo sobre color azul corporativo y los textos irán rotulados en blanco sobre color azul corporativo.



4.3 RÓTULOS Y PICTOGRAMAS PARA SEÑALIZACIÓN DE DEPENDENCIAS

Se han definido los rótulos y pictogramas para la identificación de dependencias en el interior de edificios en dos tamaños: 148x210 mm y 297x210 mm. El portarrótulos identificativo irá instalado a la pared y el tamaño será el adecuado a la visibilidad del mismo según el entorno.



El modelo de soporte de señalización de despacho se compone de dos placas de metacrilato y de dos planchas de acero siendo en la frontal en la que se reproduce el símbolo corporativo mediante serigrafía

Asimismo, se han definido pictogramas de seguridad:



4.4 CARTEL DE OBRA

Se ha definido el cartel de obras en un único tamaño: 3.000x1.750 mm. Como regla general, el cartel irá instalado mediante soportes recibidos en hormigón excepto en las que las características del cerramiento impongan la instalación de bandeja fijada a la pared.

Se aplicará el logotipo horizontal de Canal de Isabel II Gestión.



Pantone 3005 C	Cuatricromía
C: 100%	
M: 30%	
Y: 0%	
K: 0%	

Pantone 3115 C	Cuatricromía
C: 75%	
M: 0%	
Y: 11%	
K: 0%	

Pantone 5435 C	Cuatricromía
C: 25%	
M: 5%	
Y: 0%	
K: 9%	

Pantone 2577 C	Cuatricromía
C: 35%	
M: 55%	
Y: 0%	
K: 0%	

Pantone 330 C	Cuatricromía
C: 100%	
M: 0%	
Y: 41%	
K: 0%	

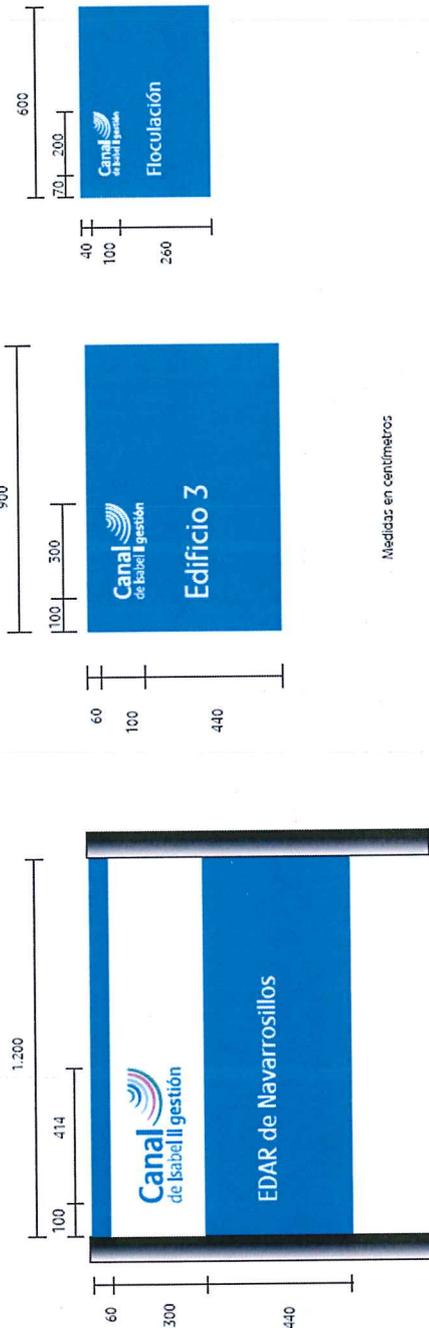
5 CATÁLOGO DE SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES

En resumen, el tipo de señales a instalar en una instalación del Canal de Isabel II son las siguientes:

- Señales para **denominación de la instalación**:
 - 180x111 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 270 cm) o pared.
 - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
- Señales para **interior de recintos (áreas, procesos y edificios)**:
 - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
 - 60x40 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
 - 30x20 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.

- Señales **direccionales en interior de recintos:**
 - 120x80 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 215 cm) o pared.
 - 90x60 cm: anclaje sobre suelo (altura de poste de 180 cm) o pared.
- Señales para **dependencias en el interior de edificios:**
 - 29,7x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.
 - 14,8x21 cm: anclaje sobre cristal o pared.

6 ADAPTACIÓN DE ELEMENTOS CORPORATIVOS



Medidas en centímetros

Partzone	Vinilo adhesivo opaco	Pinura
Partzone 3005 C	Avery 629 3M Scotchlite, Serie 100, Ref: 100-57	RAL 5015
Partzone 3115 C	Avery 925 3M Scotchlite, 100-483	ICC 2 1050-B
Partzone 5435 C	3M Scotchlite, 100-726	ICC 2 5020-B
Partzone 2577 U	Avery 870 3M Scotchlite, 100-2412	RAL 4005
Partzone 330 C	Avery 842	ICC 2 2360-8506
Verde oscuro		RAL 6002 (Verde roca)

Montajes
Bandeja de chapa galvanizada de 1,0 cm con las pautas conzadas en las partes superior e inferior.
Montaje en el soporte. Acabado final en barniz transparente con tratamiento UV brillo. Logotipos en vinilo adhesivo.

Acabajes
Montaje de las bandejas con tornillería para su fijación con poste de acero de perfil circular de 50 mm de diámetro y de la altura adecuada en cada modelo de señal. El extremo a empunzar vendrá con patillas que mejoren su homogeneidad. El acabado será lizado y estaco en horno en verde (RAL 6002).