

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ALCANTARILLADO EN UA NORTE 6, 7 Y 13

LA SOLANA. CIUDAD REAL

Andrés Lara Izquierdo

JULIO 2015

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ALCANTARILLADO EN UA NORTE 6, 7 Y 17.

LA SOLANA. CIUDAD REAL

I. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

I. MEMORIA.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.
- 2.- CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO.
- 3.- CONSTRUCCIÓN DE PRISMA DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.
- 4.- SERVICIOS AFECTADOS.
- 5.- SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
- 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

II. ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

II PLANOS.

III. DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO.

DOCUMENTO N.º 1

MEMORIA

I. MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto con el objeto de describir las obras necesarias para la contratación del alcantarillado en las calles de la UA Norte 6, 7 y 13, según se refleja en el documento de planos del presente proyecto.

Estas obras están incluidas en la urbanización de la Unidad de Actuación 6,7 y 13, cuyo proyecto fue aprobado en Junta de Gobierno Local de 2 de abril de 2.008.

Topográficamente presenta un suelo con un desnivel de moderados a altos, comprendidos entre el 2 y el 7 %, aproximadamente.

2.- CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO.

La obra consiste en la construcción de unos:

18 metros lineales de alcantarillado de 315 mm.

445 metros lineales de alcantarillado de 400 mm.

247 metros lineales de alcantarillado de 500 mm.

140 metros lineales de alcantarillado de 200 mm, en acometidas.

21 nuevos pozos de registro, 3 de ellos contruidos sobre colector en servicio.

2 conexiones a pozos existentes en servicio.

La ejecución corresponde a una obra completa, incluye todas las fases y suministro de material (tubería, prefabricados, grava, tapas de pozos de registro)

Todos los materiales cumplirán lo definido en el presupuesto y con carácter previo a su compra, deberán ser primero propuestos y luego admitidos por la Dirección Facultativa de las obras.

El Ayuntamiento, se encargará de definir y entregar ficheros para el replanteo de la topografía de la obra, que se tendrá que hacer con topógrafo.

La señalización, balizamiento y cumplimiento de las medidas de seguridad y salud laboral correrán a cargo del contratista adjudicatario y se consideran incluidas en los precios ofertados.

Por lo tanto las operaciones a realizar y ofertar son:

- Excavación de la zanja, incluida nivelación y compactación del fondo de excavación.
- Formación de solera de apoyo del colector con grava de machaqueo 6/12, en un espesor mínimo de 15 cm.
- Puesta en obra del colector.
- Relleno lateral y recubrimiento del colector con grava de machaqueo 6/12, en un ancho mínimo de 20 cm por fuera de la generatriz exterior de los colectores.
- Recubrimiento superior del colector con grava de machaqueo 6/12, en un espesor mínimo de 15 cm.
- Construcción de pozos de registro.
- Relleno compactado con material procedente de la excavación hasta tapar la zanja, incluido relleno lateral de los pozos de registro.
- Extendido, refino y compactación del material sobrante por la caja de los viales, en formación de una explanación, con la pendiente del plano de proyecto y a 45 cm por debajo de la rasante definitiva que será replanteada por el Ayuntamiento.

Todos los colectores empleados, en todos sus diámetros, serán del tipo PVC corrugado, tipo SANECOR, doble pared, color teja, Rigidez Circunferencial

SN8. Unión por enchufe campana y junta elástica. No se admitirá polipropileno ni polietileno.

Estas tuberías irán apoyadas en una cama de árido de machaqueo del tipo 6/12, con 15 cm de espesor. Para el recubrimiento lateral y superior, elegimos también el mismo tipo de árido 6/12. El recubrimiento lateral tendrá un espesor mínimo de 20 cm. en la parte media del tubo. El espesor de recubrimiento superior será como mínimo de 15 cm. Todo ello debidamente compactado.

Las calidades del árido serán las mínimas exigidas para el árido utilizado en la formación de hormigones y mezclas bituminosas en caliente según el PG3, y en todo caso aceptadas por la Dirección Facultativa.

La solera de apoyo y los recubrimientos laterales y superior se compactarán al 97 % Proctor Modificado.

Aparte del suministro y colocación de la tubería, la obra comprende la ejecución de los pozos de registro, que serán construidos por el contratista adjudicatario teniendo que suministrar el contratista los materiales necesarios, incluidas las tapas de fundición.

Los pozos de registro serán íntegramente de hormigón prefabricado, incluido la base del pozo. El desarrollo de los pozos y el cono, también será de hormigón prefabricado de 15 cm. de espesor, como mínimo.

Para la excavación de la zanja, incluida nivelación y compactación del fondo de la excavación, el Contratista no empezará el trabajo hasta que el Director de Obra haya aprobado la ubicación de la zanja, su correcto replanteo y nivelación.

El contratista excavará la zanja hasta el nivel indicado en los planos. En el caso de que se efectuase la apertura de las zanjas con más de 2 días de

antelación de la tubería, se dejará sin excavar 20 cm sobre la rasante de la solera para ejecutarlo en plazo inferior al citado.

El material de excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el derrumbamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

El ancho mínimo de la zanja será el marcado en los planos.

En caso que durante las obras se produzcan exceso de excavaciones sobre el ancho de las zanjas indicado en los planos, que también ocasionan un incremento del gasto del material de relleno, no se tendrán en cuenta en el abono de los materiales, por lo que serán asumidas por el contratista.

La obra contempla la conexión del alcantarillado de fecales en la calle Norte, en el cruce con Pozo Concejo. La excavación de zanja que afecte a la calzada pavimentada irá precedida de un corte previo del aglomerado con sierra mecánica.

Se construirá desde aguas abajo hasta aguas arriba, respetando escrupulosamente las pendientes longitudinales que se aprueben en los replanteos previos a la ejecución de la obra.

Una vez realizada y terminada la zanja, se construirá la cama o solera de apoyo de los colectores. Esta solera estará formada por una cama de árido de machaqueo del tipo 6/12, con 15 cm de espesor.

La ejecución de lechos o “camas” para el asiento de tuberías se hará con la forma y dimensiones indicadas en los planos.

La rasante será uniforme de forma que permita a los tubos un apoyo continuo y uniforme.

Para la colocación y puesta en obra del colector y .durante la manipulación de los tubos, no se dejarán caer ni rodar. Los cables para su descarga y colocación estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo.

La unión entre tubos se realizará mediante junta elástica y campana. Para garantizar que ésta se realiza correctamente es importante limpiar de suciedad el interior de la copa y juntas elásticas previamente a su enchufe. Habrá que aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas. Este lubricante será suministrado por el Contratista adjudicatario.

Enfrentar la copa y el extremo del tubo con la junta y empujar dicho extremo con suavidad hasta introducirlo.

Los criterios para la aceptación o rechazo de la estanqueidad, alineamiento, etc., son los que se fijan en el Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU. Como mínimo se exigirá una nivelación longitudinal con un margen de tolerancia de +/- 2 cm.

Los tubos deben quedar centrados en el fondo de la zanja.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precaución y sin golpes bruscos, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, precediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

No se montarán tramos de más de 100 m. de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja.

Para el recubrimiento lateral y superior, elegimos también el mismo tipo de árido 6/12 El recubrimiento lateral tendrá un espesor mínimo de 20 cm. en la parte media del tubo. El espesor de recubrimiento superior será como mínimo de 15 cm.

Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo. El ángulo de apoyo del tubo sobre la cama y recubrimiento de material granular será de todo el desarrollo del tubo.

Todo este material granular se compactará a un mínimo del 97 % del Proctor Modificado.

Una vez ejecutado el recubrimiento superior con material granular, se procederá a realizar el relleno compactado de la zanja con material procedente de la excavación hasta rellenar la zanja, hasta su nivel original. Este relleno se hará compactando por tongadas de 30 cm, utilizando para ello un rodillo vibratorio y humedeciendo el material.

Las conexiones a la red de alcantarillado existente se harán manteniendo ininterrumpido el servicio de alcantarillado. El coste de estas operaciones se considera incluido en el presupuesto del proyecto que se licita.

La señalización del tráfico afectado, los desvíos de tráfico en el tramo de calle afectado, el balizamiento y cumplimiento de las medidas de seguridad y salud laboral correrán a cargo del contratista adjudicatario y se consideran incluidas en los precios ofertados.

Se incluyen en estos trabajos el suministro, colocación y mantenimiento durante todo el plazo de la obra de la señalización vertical, horizontal y balizamiento.

Antes de realizar cualquier trabajo que vaya a afectar al tráfico, el contratista presentará un plan de señalización y desvíos a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación.

3.- NATURALEZA DEL TERRENO A EXCAVAR.

Consideradas las obras realizadas en la zona, los estudios geotécnicos disponibles y las muestras de terreno en cajeos próximos, se puede afirmar que la naturaleza del terreno a excavar en la zanja de alcantarillado es lo que comúnmente se denomina de transición con partes rocosas. Así presentará tramos directamente excavables con un cazo de maquina giratoria de gran tonelaje y en otros tramos, será necesaria la excavación con martillo hidráulico de gran tonelaje.

El precio de la excavación en proyecto se aplica a todo tipo de material, realizado con cualquier medio que sea necesario, según los perfiles de proyecto y las secciones transversales de la zanja previstas en planos, sin que se admita abonos adicionales por sobreexcavación en obra.

4.- SERVICIOS AFECTADOS.

En la ejecución de la obra, no se prevé la obligatoria afección a ningún servicio, siendo factible su realización, sin incidir en ellos o considerándolos y salvándolos sin afecciones onerosas.

Existe una línea eléctrica aérea en servicio, paralela al camino de la Virgen, que tendrá que ser atravesada por debajo, adoptando las medidas necesarias en el Plan de Seguridad y Salud.

Se afecta con un cruce de colector en la calle Rosa Chacel servicios de agua y canalización telefónica, que tendrán que ser cruzados por su parte inferior sin producir en ellos ninguna afección.

También se afecta con un cruce al camino de la Virgen, actualmente en servicio, cuyo tráfico tendrá que ser desviado provisionalmente durante dichos trabajos. El coste de dicho desvío se considera implícitamente incluido en los precios de proyecto y no dará lugar a abonos adicionales.

No obstante, con carácter previo al comienzo de las obras, el contratista adjudicatario, hará un plano de posibles servicios afectados. En particular hará la consulta con :

- Aqualia, S.A.
- UniónFenosa.
- Telefónica.
- Resto de posibles afectados.

La ejecución de las obras tendrá que hacerse sin interferir ni dañar los referidos servicios. En caso de durante la realización de los trabajos se produzcan daños en los mismos, correrá de parte del contratista su reparación.

La reposición de cualquier daño producido en los servicios, corresponde al contratista y su importe se considera implícitamente incluido en los precios del proyecto.

5.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, se incluye el Anejo ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD durante la ejecución de las obras objeto del presente proyecto.

El presupuesto resultante para el mismo se añade al de Ejecución Material de las obras, según especifica la normativa mencionada.

El contratista adjudicatario quedará obligado al cumplimiento integro de la normativa en materia de Seguridad y Salud, y prevención de riesgos laborales,

debiendo elaborar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y presentarlo ante la administración que corresponda.

6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

Según se refleja en el Documento nº 3, el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SESENTA Y TRES MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (63.156,79 €).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata resulta de aplicar sobre el PEM, los coeficientes de Gastos Generales, que son un 13 % y el coeficiente de Beneficio Industrial, que es el 6 %, y el 21 % de IVA. Se obtiene así un Presupuesto de Ejecución por Contrata de NOVENTA MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (90.939,46 €).

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de EJECUCIÓN de las obras es de DOS MESES (2 meses).

La Solana, 8 de Julio de 2015

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS.

Fdo.: Andrés Lara Izquierdo

ANEJO Nº 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ALCANTARILLADO				
1.1	U01EZ033	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, incluso martillo; acopio del material en los bordes, y posterior relleno de la zanja con el material procedente de la excavación, evitando el uso de piedras superiores a los 10 cm, humectación y compactación al 98 % PM, en tongadas de 30 cm como máximo. Incluso extendido del material sobrante en vial de la urbanización o zona adyacente	
	O01OA020	0,023 h.	Capataz	15,77
	O01OA070	0,045 h.	Peón ordinario	14,01
	M08RI010	0,045 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,50
	M05EC020	0,070 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV,...	58,00
	M06MR230	0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,05
	M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	33,41
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	6,49
Precio total por m3				6,68
1.2	U08OEP502	m.	Suministro y montaje de colector de saneamiento enterrado de PVC, tipo SANECOR, corrugado de doble pared y rigidez circunferencial 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm. y de unión por copa y junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de árido de machaqueo de 6/12 mm, de 15 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente 20 cm de espesor y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz del tubo, con la misma grava 6/12, toda la grava debidamente compactada con rana o rodillo mecánico (suministro y colocación de grava incluida en precio). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir excavación, ni el tapado posterior de las zanjas.	
	M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00
	O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	13,19
	P02TO050	1,060 m.	Tubo PVC SANECOR, SN8, corr.dob. c...	26,00
	P02CVW010	0,010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
	U01RZ040	0,480 m3	RELLENO DE ZANJAS GRAVA DEL TI...	17,61
		3,000 %	Costes indirectos	51,86
Precio total por m.				53,42
1.3	U08OEP510	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2, tipo SANECOR; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de árido de machaqueo de 3/6 mm, de 15 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente 20 cm de espesor y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz del tubo, con la misma grava 3/6, toda la grava debidamente compactada con rana o rodillo mecánico Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	M05EN020	0,166 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00
	O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	0,350 h.	Peón especializado	13,19
	P02CVW010	0,012 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
	P02TVC040	1,000 m.	Tub.PVC SANECOR, corrug.doble j.elá...	46,60
	U01RZ040	0,650 m3	RELLENO DE ZANJAS GRAVA DEL TI...	17,61
		3,000 %	Costes indirectos	75,38
Precio total por m.				77,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.4	U08ZMP060	ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior, con altura útil interior comprendida entre 2,5 y 3,0 m., formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, prefabricados de borde machihembrado con pretaladros y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición de 10 cm canto y 40 Tm carga, tipo FUTURA ELYP 850MM PL600, 49,50 kg (FD Benito) ó R1, 51 Kg (Tipo Fundición FABREGAS), sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	1,500 h.	Peón especializado	13,19
	M07CG010	0,500 h.	Camión con grúa 6 t.	44,52
	P01HA020	0,800 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,87
	P03AM070	1,133 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74
	A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	77,38
	P02EPH020	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	34,64
	P02EPH080	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	70,88
	P02EPH110	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	42,47
	P02EPW010	6,000 ud	Pates PP 30x25	2,00
	P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	77,00
		3,000 %	Costes indirectos	362,52
			Precio total por ud	373,40
1.5	U07ZMI012	ud	Conexión de colector en pozo existente, en alcantarillado existente y en servicio, de 100 cm. de diámetro interior. Incluso reconstrucción y sellado del cuerpo del pozo afectado, con hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara. Incluida excavación de tierras y cierre compactado.	
	O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	2,000 h.	Peón especializado	13,19
	M05EN020	2,000 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	42,00
	P01HM020	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78
		3,000 %	Costes indirectos	217,50
			Precio total por ud	224,03
1.6	U07OEP490	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; tipo SANECOR, con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
	O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	13,19
	P01AA020	0,329 m3	Arena de río 0/6 mm.	14,74
	P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
	U01RZ040	0,320 m3	RELLENO DE ZANJAS GRAVA DEL TI...	17,61
	P02TVC030	1,000 m.	Tub.PVC SANECOR corrug.doble j.elás...	16,50
		3,000 %	Costes indirectos	34,38
			Precio total por m.	35,41

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.7	U01RZ032	m3	Relleno de zahorra artificial en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		
	O01OA020	0,020 h.	Capataz	15,77	0,32
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	14,01	1,40
	P01AF030	2,300 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,00	13,80
	M07W010	40,000 t.	km transporte áridos	0,09	3,60
	M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	24,61	0,49
	M05RN010	0,020 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	27,43	0,55
	M08RL010	0,100 h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,61	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	20,62	0,62
			Precio total por m3		21,24
1.8	E04SM040	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.		
	E04SE030	0,100 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	96,63	9,66
		3,000 %	Costes indirectos	9,66	0,29
			Precio total por m2		9,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 ACOMETIDAS				
2.1	U01EZ033	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, incluso martillo; acopio del material en los bordes, y posterior relleno de la zanja con el material procedente de la excavación, evitando el uso de piedras superiores a los 10 cm, humectación y compactación al 98 % PM, en tongadas de 30 cm como máximo. Incluso extendido del material sobrante en vial de la urbanización o zona adyacente	
	O01OA020	0,023 h.	Capataz	15,77
	O01OA070	0,045 h.	Peón ordinario	14,01
	M08RI010	0,045 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,50
	M05EC020	0,070 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV,...	58,00
	M06MR230	0,040 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,05
	M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	33,41
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	6,49
Precio total por m3				6,68
2.2	U07OED023	m.	Tubo de saneamiento enterrado de PVC corrugado de doble pared, tipo SANECOR, y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Incluida conexión a pozo de registro, mediante junta elástica, y sellado con mortero hidrófugo. O bien, conectado directamente a colector con CLIP elastomérico estanco, acompañado de portero hidrófugo. Colocado en zanja, sobre una cama de grava 6/12 de 15 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluida cinta señalizadora específica de saneamiento, a 50 cm sobre clave de tubo.	
	O01OA030	0,133 h.	Oficial primera	16,17
	O01OA060	0,134 h.	Peón especializado	13,19
	P02TO020	1,000 m.	Tubo PVC SANECOR, corrugado dob.c...	7,00
	U01RZ040	0,200 m3	RELLENO DE ZANJAS GRAVA DEL TI...	17,61
	P02CBE030	0,035 ud	Ent.clip corrug.87,5° PVC corr.D=200/160	48,36
	P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,15
	P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77
		3,000 %	Costes indirectos	16,31
Precio total por m.				16,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3 SEGURIDAD Y SALUD					
3.1	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad	2,67	2,67
		3,000 %	Costes indirectos	2,67	0,08
			Precio total por ud		2,75
3.2	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	12,02	4,00
		3,000 %	Costes indirectos	4,00	0,12
			Precio total por ud		4,12
3.3	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	P31IP030	0,333 ud	Par botas aislantes 5.000 V.	35,14	11,70
		3,000 %	Costes indirectos	11,70	0,35
			Precio total por ud		12,05
3.4	E28RM040	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	P31IM010	1,000 ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,61	1,61
		3,000 %	Costes indirectos	1,61	0,05
			Precio total por ud		1,66
3.5	E28RA105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	P31IA155	0,333 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	41,17	13,71
		3,000 %	Costes indirectos	13,71	0,41
			Precio total por ud		14,12
3.6	E28PB160	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
	O01OA050	0,070 h.	Ayudante	14,69	1,03
	O01OA070	0,070 h.	Peón ordinario	14,01	0,98
	P31CB090	1,000 m.	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m.	2,69	2,69
		3,000 %	Costes indirectos	4,70	0,14
			Precio total por m.		4,84
3.7	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
	O01OA050	0,150 h.	Ayudante	14,69	2,20
	P31SV010	0,200 ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	22,62	4,52
	P31SV155	0,200 ud	Caballote para señal D=60 L=90,70	21,77	4,35
		3,000 %	Costes indirectos	11,07	0,33
			Precio total por ud		11,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.8	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
	O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	14,01	2,80
	P31SV030	0,200 ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	24,87	4,97
	P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,19	2,04
	A03H060	0,064 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tm...	57,19	3,66
		3,000 %	Costes indirectos	13,47	0,40
			Precio total por ud		13,87
3.9	E28PM056	ud	Formación de pórtico de madera para señalización y limitación de gálibo de paso bajo línea eléctrica, incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/R.D. 486/97.		
	O01OA030	0,600 h.	Oficial primera	16,17	9,70
	O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	14,01	8,41
	P31CM030	0,500 ud	Pórtico andamio 1,50 m.	28,85	14,43
	P31CM040	0,500 ud	Cruceta para andamio 3 m.	11,76	5,88
	P31CM050	1,000 ud	Base regulable para pórtico 400 mm.	12,95	12,95
	P31CB035	0,100 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	220,50	22,05
		3,000 %	Costes indirectos	73,42	2,20
			Precio total por ud		75,62

ANEJO Nº 2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

I. MEMORIA

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA	
1.1. PROPIEDAD	
1.2. SITUACIÓN.....	
1.3. DESCRIPCIÓN.	
1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN	
1.6. PERSONAL PREVISTO	
1.7. CONDICIONES DEL ENTORNO.....	
1.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
3. PLANIFICACIÓN DE OBRA.....	
3.1. PROCESO CONSTRUCTIVO	
3.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS.....	
3.2.1. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	
3.2.1.1. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	
3.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO POR UNIDAD DE OBRA	
3.2.2. PERSONAL.....	
3.3. PLAN DE OBRA.....	
4. ESTUDIO DE RIESGOS	
4.1. CLASIFICACIÓN DE RIESGOS	
4.2. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	
4.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	
5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN: NORMAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES	
5.1. RIESGOS PROFESIONALES EN UNIDADES CONSTRUCTIVAS	
5.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.	
5.1.1.1. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	
5.1.1.2. EXCAVACIONES EN ZANJA O POZO.....	
5.1.1.3. RELLENOS DE TIERRAS Y ROCAS.....	
5.1.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
5.1.3. TRABAJOS CON FERRALLA	
5.1.4. HORMIGONADO	
5.1.5. CUBIERTAS	
5.1.6. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.....	
5.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	
6. SERVICIOS SANITARIOS	
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	
8. INFORMACIÓN, FORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
8.1. INFORMACIÓN.....	

8.2. FORMACIÓN	
8.3. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN: DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.1. PROPIEDAD

EXMO. AYUNTAMIENTO DE LA SOLANA (CR)

1.2. SITUACIÓN

Las obras objeto del Proyecto se encuentran situadas en el término municipal de La Solana, en la provincia de Ciudad Real.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras vienen descritas en la Memoria del presente Proyecto.

1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para las obras es de **DOS (2)** meses.

1.6. PERSONAL PREVISTO

Se prevé un total de **3 trabajadores**, con un máximo de 5 trabajadores simultáneamente (en las fases punta de la obra).

1.7. CONDICIONES DEL ENTORNO

Aquí se debe contemplar por un lado la incidencia previsible de la obra sobre el entorno (edificaciones y estructuras próximas, conducciones, caminos o servicios afectados, factores medioambientales afectados, etc) y, por otro, la incidencia previsible del entorno sobre las condiciones de trabajo en la obra (aspectos climáticos, seres vivos, tráfico o efectos del paso de vehículos, posibilidades de desplomes o caídas de elementos ajenos sobre la obra, líneas eléctricas o telefónicas, etc).

Interferencias y servicios afectados

Según se indica en el pliego de prescripciones y en la memoria, existen servicios urbanos de

Agua potable

Alcantarillado.

Línea aérea de telefonía.

Líneas eléctricas subterráneas de media y baja tensión.

Los trabajos en las proximidades de las líneas de electricidad tendrán que hacerse con las líneas descargadas de tensión y fuera de servicio. Corresponde al contratista adjudicatario dar los avisos pertinentes a la compañía eléctrica y correr con los gastos que ello genere.

Condiciones climáticas.

La climatología de la zona no ofrece condicionantes climáticos especiales. Tan sólo las situaciones de vientos, bajas temperaturas invernales, hielo o nieve, episodios de lluvia, tormenta con aparato eléctrico o calor estival, que pueden significar riesgos añadidos a los propios de la obra.

1.8 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- TRABAJOS PREVIOS
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - Excavación a cielo abierto
 - Excavación en zanja o pozo
 - Rellenos y terraplenes
- ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN
- CONDUCCIONES HIDRÁULICAS
 - Colocación y montaje de tuberías
- PRUEBAS Y ENSAYOS

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El RD 1627/97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN desarrolla específicamente algunos preceptos de la Ley 31/95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, para su aplicación a las peculiares características de las obras de construcción.

De manera muy concreta, el RD 1627/97 adapta las figuras de la Planificación Preventiva (Evaluación de Riesgos y Plan de Prevención) a los procesos normales de planificación de la obra, es decir, al Proyecto y al Plan de Obra, creando las figuras del ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD en el Proyecto y del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en la obra.

En la Construcción, la evaluación de riesgos y su control se realiza en el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD a incluir en el Proyecto de la obra: identificación y evaluación anticipada de los riesgos que han de aparecer y planificación técnica y económica de las medidas que deben implantarse en cada fase y momento.

Tanto el Estudio de Seguridad y Salud como el posterior Plan de Seguridad y salud así concebidos, constituyen formulaciones globales de los compromisos y obligaciones

empresariales en materia de prevención de riesgos y se integran en el Plan de Obra para definir los riesgos a evitar o controlar, establecer las medidas preventivas a adoptar, dimensionar los medios y recursos para su implantación, programar su ejecución temporal, prever los mecanismos de control y actualización, y, en definitiva, para hacer realidad operativa la integración de las actividades preventivas en el funcionamiento real de la obra.

En el Art. 4 del mencionado RD 1627/97 se dice que:

1. El Promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del Proyecto, se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.*
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

2. En los Proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el caso que nos ocupa se debe elaborar un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3. PLANIFICACIÓN DE OBRA

3.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. PROCESO CONSTRUCTIVO.

- TRABAJOS PREVIOS
 - Reconocimiento del área de actuación.
 - Replanteos previos
 - Adecuación de accesos
 - Disposición áreas de acopio.
 - Ejecución instalaciones provisionales de obra.
 - MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - Replanteo
 - Excavación y extracción de tierras.
 - Perfilado de la excavación
-

-
- **CONDUCCIONES HIDRÁULICAS**
 - Replanteo de recorridos y pozos
 - Detección afección a otras instalaciones
 - Excavaciones en pozos y zanjas
 - Alineación y pendientes.
 - Perfilado y ejecución lecho tuberías
 - Ejecución de fondo de pozos y arquetas
 - Tendido y conexionado de tuberías
 - Construcción de pozos y arquetas
 - Relleno de zanjas y exceso de pozos.
 - Nivelado y compactación
 - Evacuación de material sobrante a vertedero.
 - **PRUEBAS Y ENSAYOS**
 - Puesta en carga de tuberías.

3.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS.

3.2.1. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

3.2.1.1. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

Maquinaria y maquinaria auxiliar

Está prevista la utilización de la siguiente maquinaria:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| - Retroexcavadora. | - Bomba de hormigón. |
| - Retrocargadora mixta. | - Hormigonera eléctrica |
| - Motovolquete (dumper) | - Vibradores eléctricos. |
| - Pala cargadora. | - Compresor. |
| - Motoniveladora. | - Tronzadora para madera. |
| - Bulldozer. | - Equipo de soldadura eléctrica. |
| - Rodillo vibrante | - Equipo de oxicorte. |
| - Compactador de neumáticos. | - Sierra circular. |
| - Extendedora. | - Maquinillo-cabrestante mecánico. |
| - Grúa móvil autopropulsada. | - Pequeñas compactadoras. |
| - Camión de transporte. | |
| - Camión grúa. | |
| - Camión hormigonera. | |

Medios auxiliares

Está prevista la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Encofrados
 - Andamios
 - Puntales
 - Escaleras de mano.
-

-
- Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado.

3.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES POR UNIDADES DE OBRA.

- - MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 1 retro
 - 2 camión basculante
 - 1 rodillo vibrante
 - pequeñas compactadoras
 - CONDUCCIONES HIDRÁULICAS
 - 1 grúa
 - 1 compresor
 - escaleras de mano
 - aparejos de izado
 - PRUEBAS Y ENSAYOS
 - escaleras de mano

3.2.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PERSONAL

- MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 1 conductor de pala
 - 1 conductor de retro y rodillo vibrante
 - 1 peón
 - 2 conductores de camión
- CONDUCCIONES HIDRÁULICAS
 - 1 especialista
 - 2 peones
 - 1 gruista
- PRUEBAS Y ENSAYOS

4. ESTUDIO DE RIESGOS

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Riesgos laborales evitables

Se exponen a continuación los riesgos excepcionales que pueden ser evitados gracias a unas medidas de prevención oportunas:

- Riesgos derivados de la rotura de instalaciones eléctricas existentes
 - Riesgos derivados de contactos accidentales con instalaciones eléctricas, tanto aéreas como subterráneas
 - Riesgos modificados por la presencia de electricidad
 - Riesgos derivados de la rotura de instalaciones de agua existentes
-

-
- Riesgos modificados por la presencia de agua
 - Riesgos derivados de la rotura de instalaciones de gas existentes
 - Riesgos modificados por la presencia de gas
 - Riesgos derivados de la realización de diversos trabajos en circunstancias climáticas desfavorables

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá informarse de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc., y su zona de influencia.

Caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.

Se establecerá un programa de trabajos claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos de personal, medios auxiliares y materiales.

Riesgos laborales inevitables

Los riesgos laborales inevitables que se pueden asociar a los trabajos a desarrollar en la ejecución de las obras se hayan contemplados tanto en el desarrollo del estudio preventivo de cada unidad de obra, como en el apartado de Evaluación de Riesgos que se expone a continuación.

En el primero, aparte de incorporarse los riesgos específicos de cada una de las actividades, también se enumeran las protecciones colectivas y los equipos de protección individual, si las primeras no fueran suficientes, necesarios para su eliminación o minimización.

4.2. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos incluida en el presente Estudio, se encuadra dentro del contexto del Capítulo II, artículos del 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla y aplica lo expuesto en el Art. 16 Evaluación de Riesgos de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El método mediante el cual se ha elaborado la evaluación de riesgos del presente Estudio de Seguridad y Salud, corresponde al método editado y aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La evaluación de riesgos se compondrá de dos fases:

- *Análisis del riesgo*, mediante el cual,
 - se identifica el peligro
 - se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- *Valoración del riesgo*; con el valor del riesgo obtenido se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Según la UNE 81.902-EX, relativa al Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales. Vocabulario (actualmente en fase experimental), se define:

Peligro, como fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos, y

Riesgo, como combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro. NOTA: El concepto de riesgo siempre tiene dos elementos: la frecuencia con la que se materializa el peligro y las consecuencias que de él pueden derivarse.

Análisis del riesgo

1. Identificación de peligros

La identificación de peligros se va a realizar en función de las unidades constructivas del proyecto de ejecución, y los equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la ejecución de las obras.

2. Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño. Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

Partes del cuerpo que se verán afectadas.

Naturaleza del daño, clasificándolo en:

Ligeramente Dañino (LD). Daños superficiales: cortes, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, disconfort.

Dañino (D). Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma.

Extremadamente Dañino (ED). Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer.

Probabilidad de que ocurra el daño. La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar según el siguiente criterio:

Alta (A). El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Media (M). El daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Baja (B). El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medias de control ya implantadas son adecuadas.

Valoración de los riesgos

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. Los siguientes enunciados muestran un criterio sugerido como punto de partida par la toma de decisiones. También se indican los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adaptarse las medias de control.

Riesgo Trivial (T)

No se requiere acción específica.

Riesgo Tolerable (TO)

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Riesgo Moderado (M0)

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo Importante (I)

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo Intolerable (IN)

No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto, la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y mortificarse, si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de los riesgos.

4.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Pasemos a identificar los riesgos en las unidades de obra más significativas y, aplicando el método anteriormente descrito, relizar la evaluación de los mismos.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS

• Excavación a cielo abierto

Identificación de riesgos.

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
-

- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria o por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado o por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas o en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atrapamientos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Choques contra objetos
- Contactos eléctricos

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO											
RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				
Derrumbamiento	X				X			X			
Caída de objetos	X			X			X				
Desprendimientos	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes	X			X			X				
Atrapamientos entre objetos	X				X			X			
Atrapamientos por maquinaria	X				X			X			

Sobreesfuerzos	X			X			X				
Atropellos		X			X			X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Ruido	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				
Choques	X			X			X				

- **Excavación en zanja o pozo**

Identificación de riesgos.

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Choques contra objetos
- Contactos eléctricos

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO											
RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				
Derrumbamiento	X				X			X			
Caída de objetos	X			X			X				
Desprendimientos	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes	X			X			X				

Atrapamientos entre objetos	X				X			X			
Atrapamientos por maquinaria	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Atropellos		X			X			X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				
Choques	X			X			X				

- **Rellenos y terraplenes**

Identificación de riesgos.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material.
- Caídas de personas.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Ambientes pulvígenos
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por máquinas o entre objetos
- Golpes
- Pisadas sobre objetos
- Desprendimientos

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: RELLENOS Y TERRAPLENES											
RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	D			CIA							
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				

Derrumbamiento	X				X			X			
Caída de objetos	X			X			X				
Desprendimientos	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes	X			X			X				
Atrapamientos entre objetos	X				X			X			
Atrapamientos por maquinaria	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Atropellos		X			X			X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Ruido	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				
Choques	X			X			X				
Polvo	X			X			X				

- CONDUCCIONES HIDRÁULICAS.

Identificación de riesgos.

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Atropellos
- Contacto eléctrico
- Polvo.

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS.											
RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				

Caída de objetos	X				X			X			
Golpes	X				X			X			
Desprendimientos		X			X				X		
Atropellos	X				X			X			
Atrapamientos	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Contactos eléctricos	X			X			X				
Polvo	X			X			X				

5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN: NORMAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES.

5.1. RIESGOS PROFESIONALES EN UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

A continuación se exponen las medidas técnicas necesarias para evitar o reducir riesgos en las diferentes unidades de obra. Estas medidas técnicas se analizarán diferenciando entre Normas de Seguridad o Preventivas, Protecciones Colectivas y Protecciones Individuales. alguna unidad de obra no aparece explícitamente en este capítulo (por no tener la entidad suficiente dentro de esta obra), pero siempre, o está implícita en cualquier unidad sí desarrollada, o está implícita en algún otro capítulo (por ejemplo, en el dedicado a la Maquinaria).

5.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1.1.1. Excavaciones a cielo abierto

Riesgos profesionales

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
 - Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
 - Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
 - Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
 - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
 - Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
 - Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
 - Proyección de partículas.
-

-
- Inhalación de polvo.
 - Ruido.
 - Atrapamientos
 - Golpes por objetos
 - Sobreesfuerzos
 - Choques contra objetos
 - Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizado antes del inicio de las tareas.
- Como norma general se puede establecer la siguiente norma, adaptada a la realidad:
Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE
Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
 - La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
-

-
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
 - Se evitará la producción de encharcamientos.
 - Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
 - Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
 - Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- limpieza de viales.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologados por la C.E.

- Ropa de trabajo de color llamativo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color llamativo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

5.1.1.2. Excavación en zanja o pozo

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas al interior de la zanja.
-

-
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
 - Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
 - Inundación.
 - Golpes por objetos.
 - Caídas de objetos.
 - Atrapamientos
 - Golpes por objetos
 - Sobreesfuerzos
 - Choques contra objetos
 - Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
 - El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., en función de la clase de terreno y su estabilidad, se entibará.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentario (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
 - b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
 - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
 - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará ci 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.
-

-
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallado de los taludes antes de reanudar los trabajos.
 - Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
 - Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
 - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
 - Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Protecciones colectivas

- Barandilla a 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Entibación y arriostramiento.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Colocación de escaleras portátiles, separados como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color llamativo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

5.1.1.3. Rellenos de tierras o rocas

Riesgos profesionales

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Ambientes pulvígenos
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por máquinas o entre objetos
- Golpes
- Pisadas sobre objetos
- Desprendimientos

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
 - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
 - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
 - Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
 - Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
 - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
 - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
 - Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
-

-
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
 - Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
 - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro, vuelco, atropello, colisión, etc.).
 - Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologados por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color llamativo.

5.1.6. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.

Medidas preventivas

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
 - Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
 - La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.
-

-
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
 - Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.
 - Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
 - El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
 - Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.
 - Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

5.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Riesgos más comunes

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Interferencias con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Interferencia con conducciones enterradas, agua potable, saneamiento, línea eléctrica, línea telefónica, gas, oleoductos, etc.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los **servicios públicos** que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucrados en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.
 - Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de **líneas eléctricas aéreas**, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a
-

la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe colocarse a cada lado de la línea aérea.

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

 - En el caso de **líneas eléctricas subterráneas**, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barros, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

 - En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañado por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
 - 1) Descargar la línea.
 - 2) Bloqueo contra cualquier alimentación.
 - 3) Comprobación de la ausencia de tensión.
-

-
- 4) Puesta a tierra y en cortocircuito.
 - 5) Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.
 - Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de **gas** o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
 - Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la mismo, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.
 - Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.
 - Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
 - Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus límites y inmediaciones.
 - Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
 - Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
 - Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
 - No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
 - En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
 - Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
 - Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
 - Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
 - Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas haya empalmes.
 - En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
-

-
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.
 - En lo referente a las **conducciones de agua**, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas:
 - Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
 - Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud; se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
 - Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
 - Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
 - No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
 - Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
 - En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
 - En caso de descubrirse un **ingenio susceptible de explotar** en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y el ajeno a la misma que, por su proximidad, pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.
 - Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
 - Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho **tráfico** y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.
 - Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a **edificios**, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de
-

los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.

- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a la realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

Protecciones colectivas

- Pórticos de limitación de gálibo.
- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado del solar.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

6. SERVICIOS SANITARIOS.

6.1. MEDICINA PREVENTIVA.

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevén, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
 - Mascarillas de respiración antipolvo.
 - Filtros diversos de mascarillas.
 - Protectores auditivos.
 - Impermeables y botas.
-

-
- Guantes contra dermatitis.

Todo ello de acuerdo con el Servicio Médico. Los médicos de este Servicio ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

6.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Las lesiones muy leves posiblemente puedan atenderse con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico. En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico. En caso contrario se le atenderá en algún centro asistencial. En caso de accidente grave se avisará a alguno de los servicios de ambulancia cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales o al Centro Hospitalario más cercano.

Botiquín instalado en obra

Se dispondrá de, al menos, un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico. Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

6.3. SERVICIO MÉDICO

El contratista deberá disponer de Servicio Médico de forma que todos los trabajadores pueden acceder a sus servicios, donde se realizarán tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales, y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

6.4. DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios visibles (tales como tablón de anuncios, botiquín, oficinas, vestuarios, almacén,...) las direcciones y teléfonos de los servicios que se puedan necesitar en caso de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, taxis, bomberos, policía, etc).

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos (aseos y retretes) y comedor, debidamente dotados y dimensionados para el número de trabajadores previstos en la obra.

8. INFORMACIÓN, FORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

8.1. INFORMACIÓN.

Al comienzo de la obra (o al ingreso del operario a la misma), todo el personal debe recibir información adecuada sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se informará a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con los que se van a encontrar.

8.2. FORMACIÓN.

Al comienzo de la obra, al ingreso del operario a la misma o al comenzar trabajos nuevos o específicos, todo el personal debe recibir información adecuada sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar, y las instrucciones pertinentes de comportamiento que debe cumplir para prevenirlos o protegerse frente a ellos. Se debe elegir al personal más cualificado para cada tarea. Es conveniente impartir cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún operario suficientemente formado en el tema.

8.3. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN: DELAGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN

(Arts. 35, 36 y 37 Ley 31/1995)

- 1.- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- 2.- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta 30 trabajadores, el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año, se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

(Arts. 38 y 39 de Ley 31/1995)

- 1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.
- 2.- Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 ó más trabajadores.

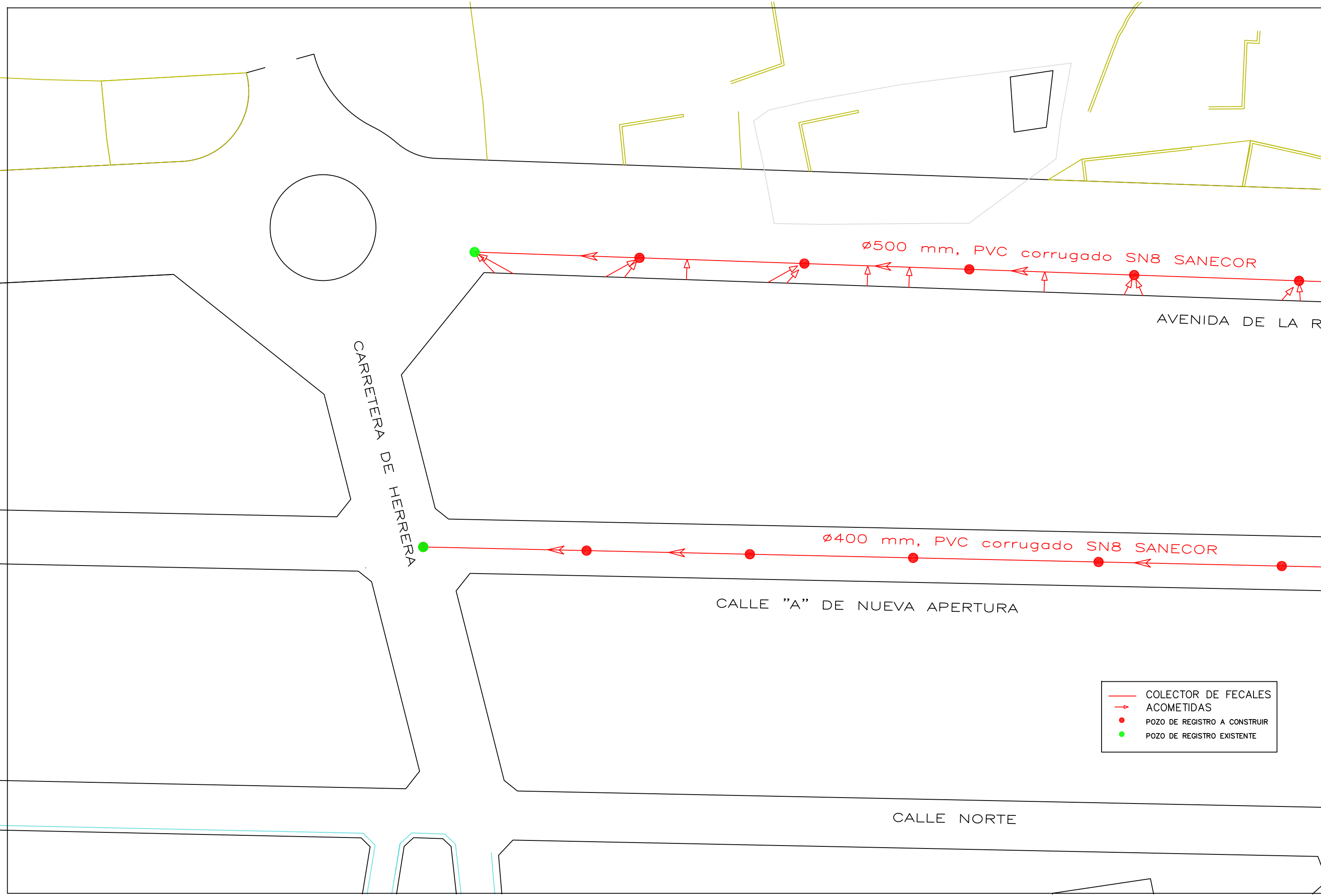
La Solana, JULIO de 2015

EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO
BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

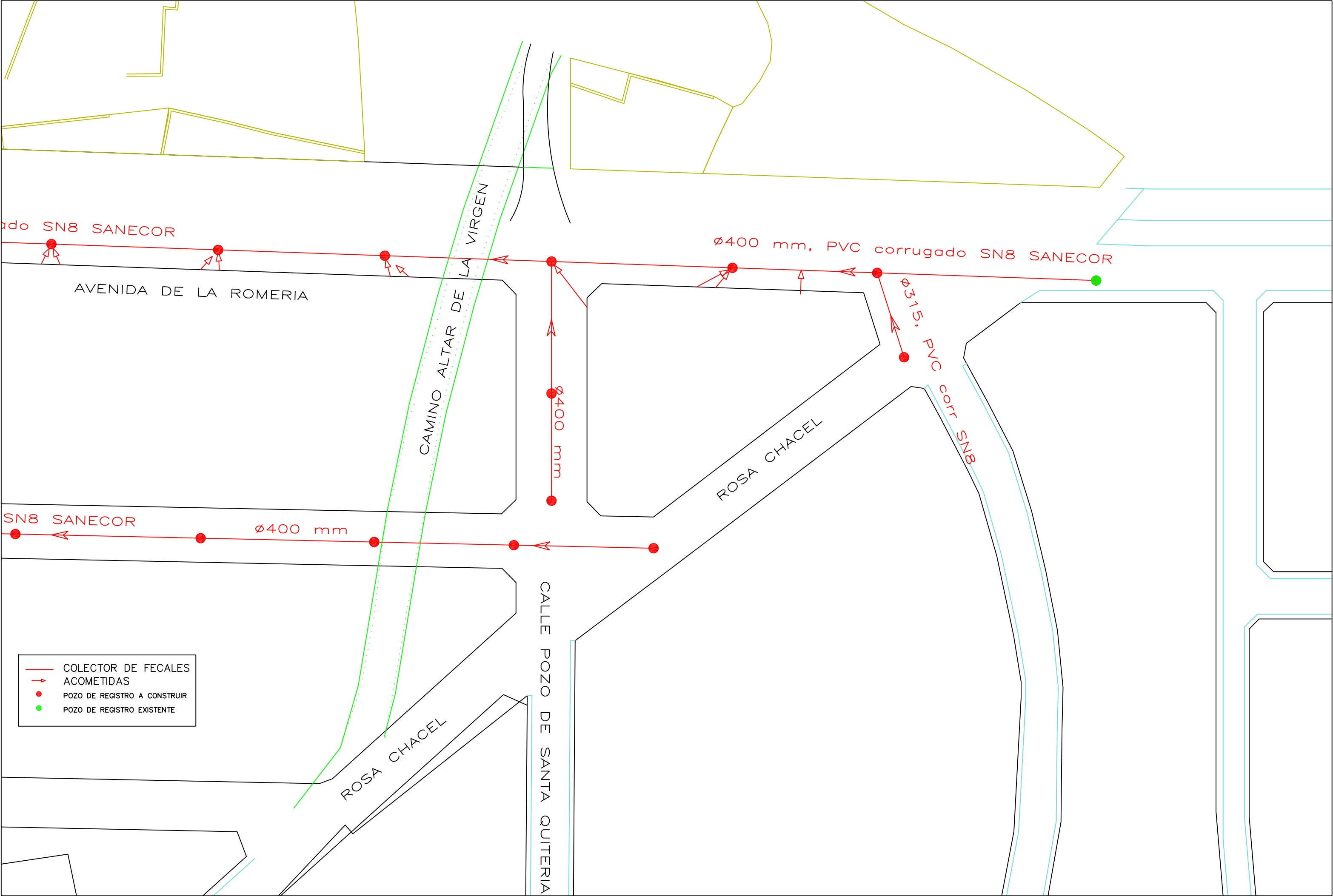
Fdo.: Andrés Lara Izquierdo

DOCUMENTO N.º 2

PLANOS

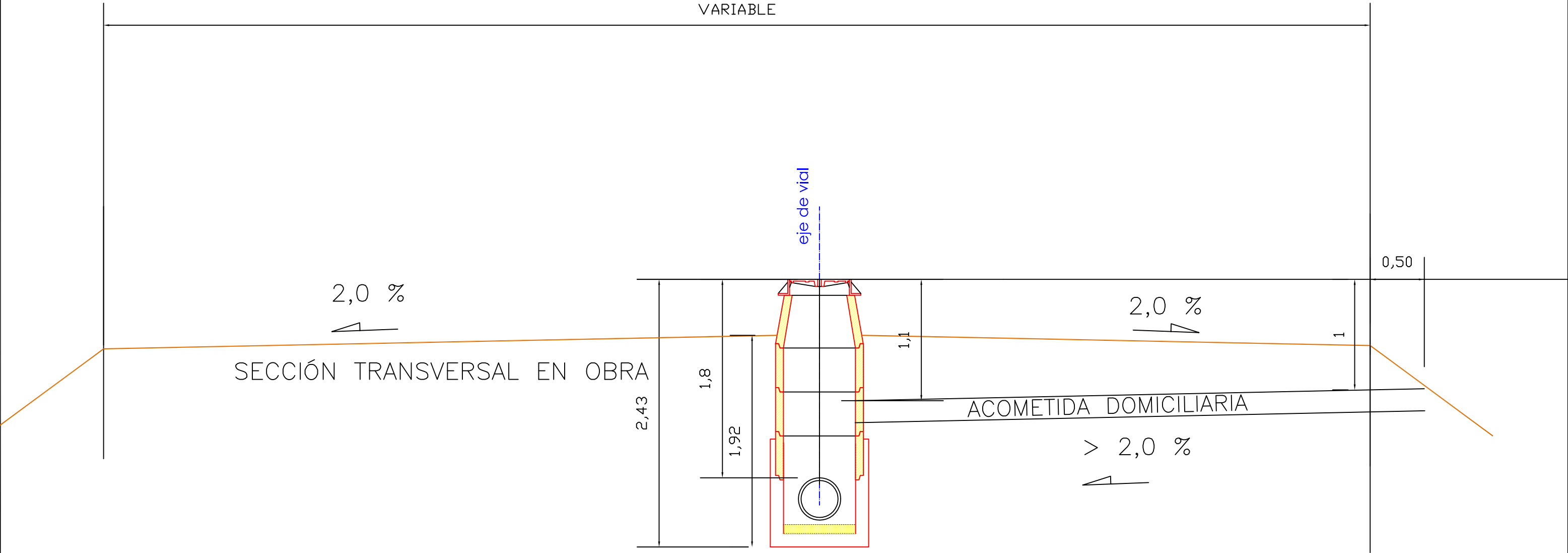


	COLECTOR DE FECALES
	ACOMETIDAS
	POZO DE REGISTRO A CONSTRUIR
	POZO DE REGISTRO EXISTENTE



CALLE TIPO

LINEA DE FACHADA



COLECTOR DE ALCANTARILLADO

DIÁMETRO Ø 500 mm

Excavación total 1,71 m3 / ml

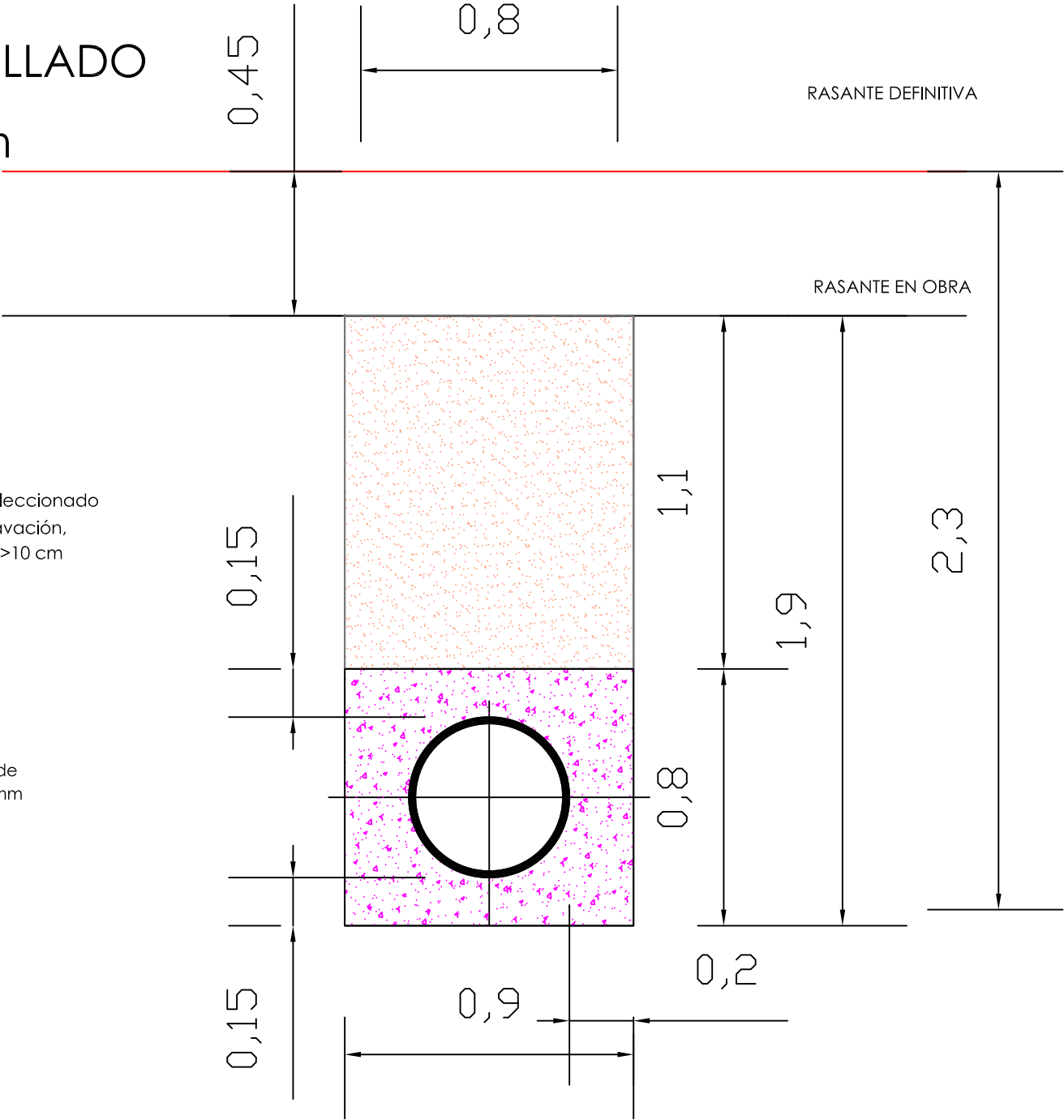
relleno con material seleccionado
procedente de la excavación,
exento de piedras >10 cm

Relleno con material procedente
de la excavación: 0,99 m3/ml

envuelto en árido de
machaqueo 6/12 mm

Relleno con árido de machaqueo 6/12

Colector Ø 500 mm: 0,53 m3/ml



COLECTOR DE ALCANTARILLADO

DIÁMETRO Ø 400 mm

Excavación total 1,48 m3 / ml

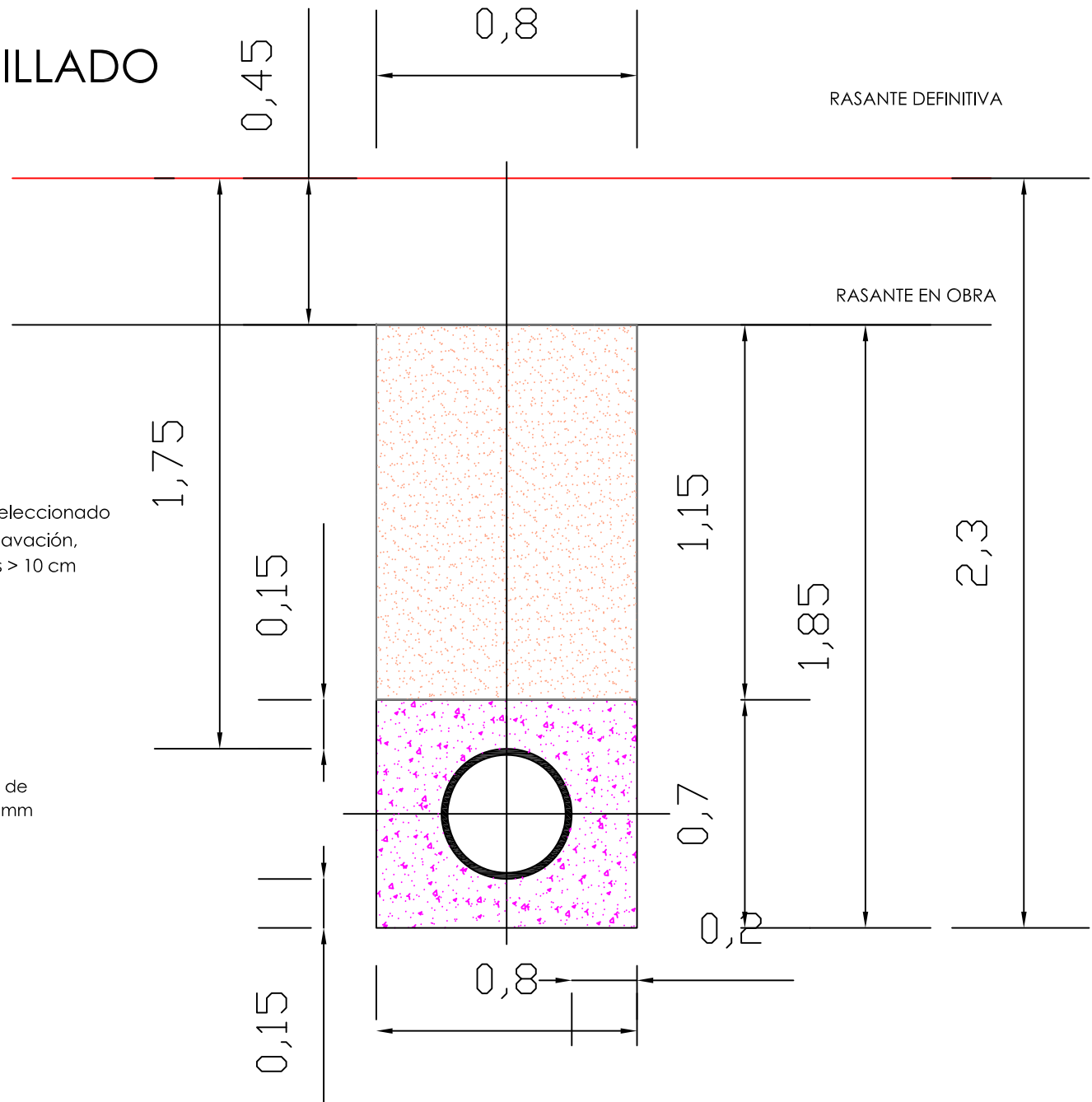
Relleno con material procedente de la excavación: 0,92 m3/ml

Relleno con árido de machaqueo 6/12

Colector Ø 400 mm: 0,48 m3/ml

relleno con material seleccionado procedente de la excavación, exento de piedras > 10 cm

envuelto en árido de machaqueo 6/12 mm



COLECTOR DE ALCANTARILLADO

DIÁMETRO Ø 315 mm

Excavación total 1,08 m3 / ml

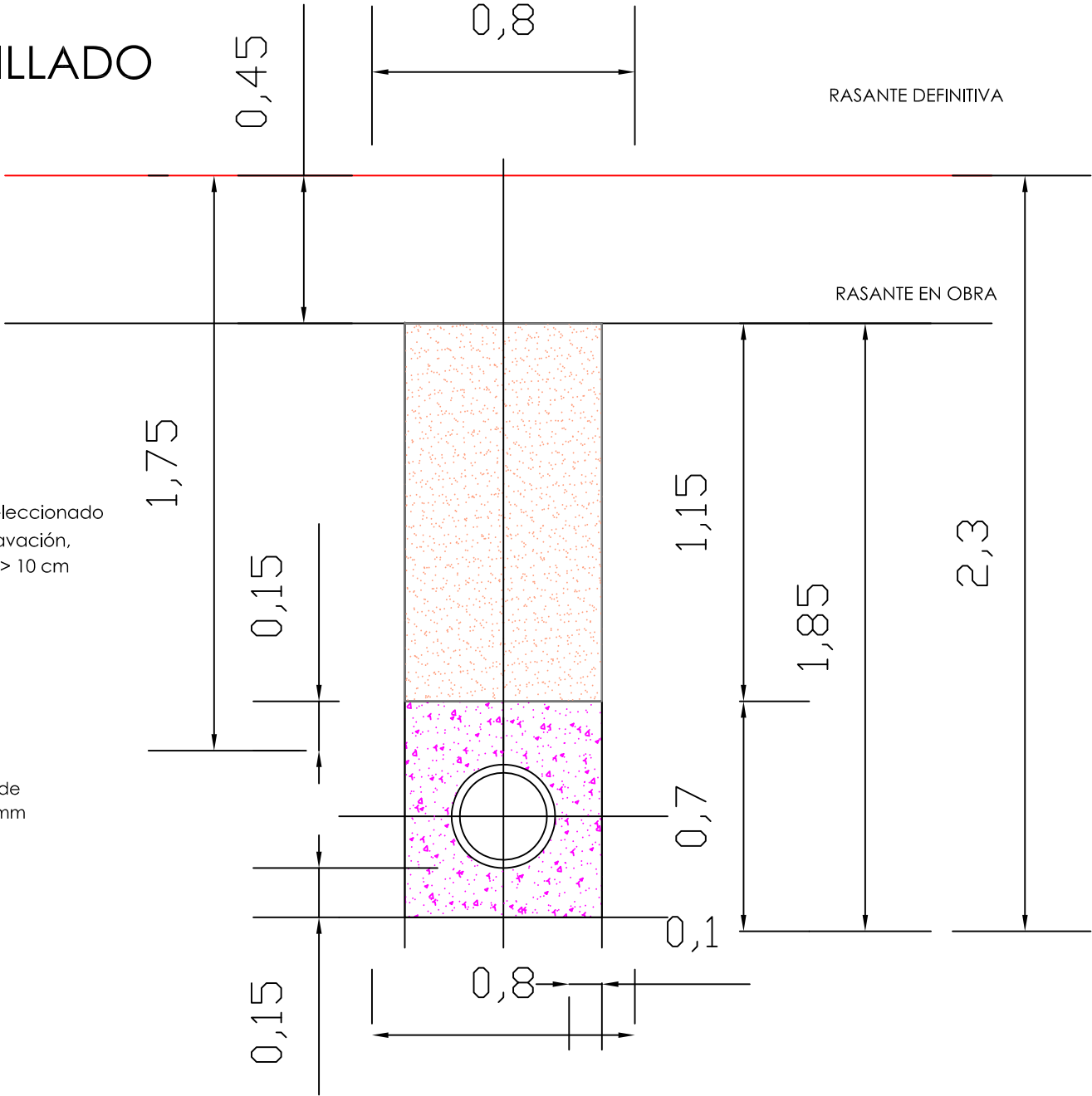
Relleno con material procedente de la excavación: 0,70 m3/ml

Relleno con árido de machaqueo 6/12

Colector Ø 315 mm: 0,30 m3/ml

relleno con material seleccionado procedente de la excavación, exento de piedras > 10 cm

envuelto en arido de machaqueo 6/12 mm



COLECTOR DE ALCANTARILLADO

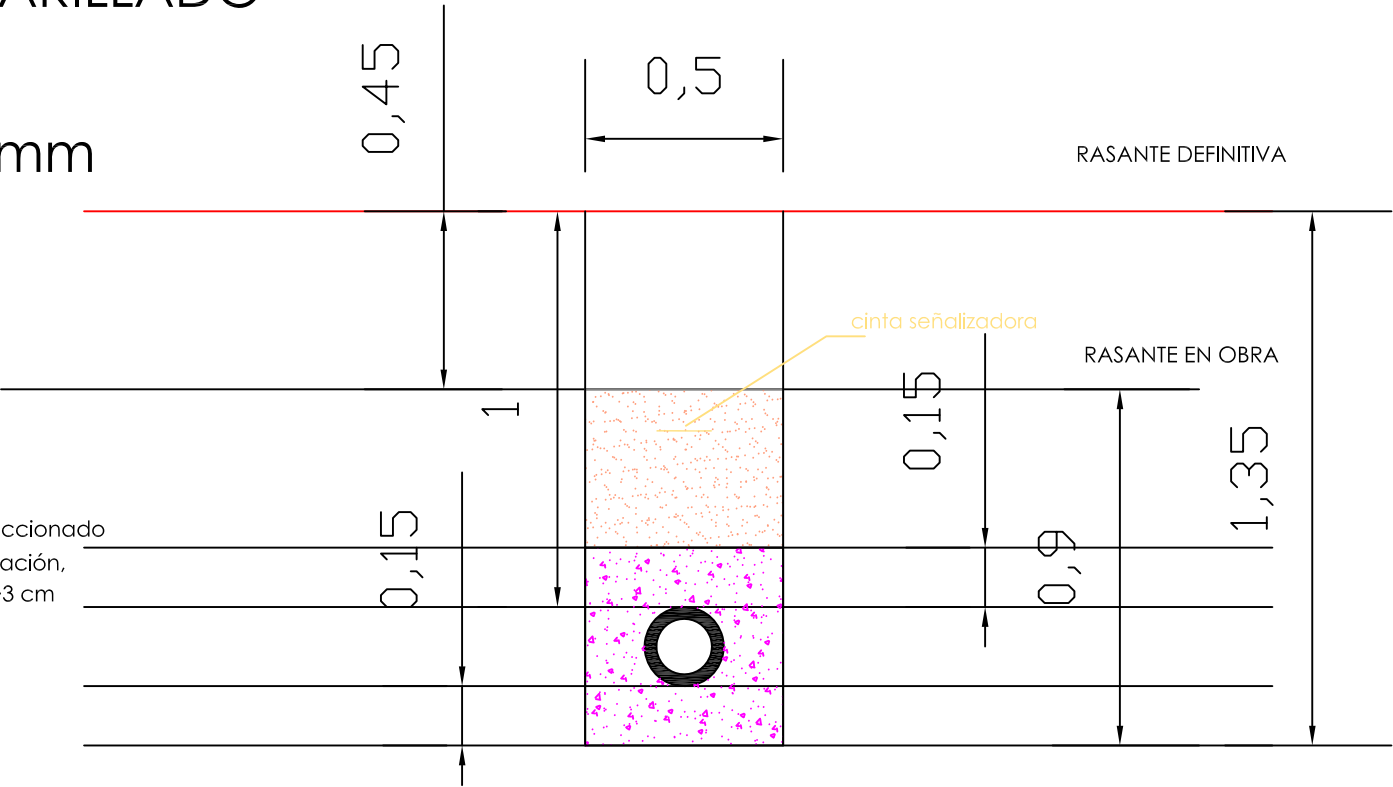
ACOMETIDAS

DIÁMETRO Ø 200 mm

Excavación total 0,45 m3 / ml relleno con material seleccionado
procedente de la excavación,
exento de piedras >3 cm

Relleno con material procedente
de la excavación: 0,20 m3/ml

Relleno con árido de machaqueo 6/12
Colector Ø 200 mm: 0,23 m3/ml envuelto en arido de
machaqueo 6/12 mm



DOCUMENTO N.º 3

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial n° 1 ALCANTARILLADO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, incluso martillo; acopio del material en los bordes, y posterior relleno de la zanja con el material procedente de la excavación, evitando el uso de piedras superiores a los 10 cm, humectación y compactación al 98 % PM, en tongadas de 30 cm como máximo. Incluso extendido del material sobrante en vial de la urbanización o zona adyacente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A, de nueva apertura		279,00	0,80	1,85	412,920	
		Avenida de la Romería, tubo 500 mm		247,00	0,90	2,00	444,600	
		Avenida Romería, tubo 400 mm		115,00	0,80	1,85	170,200	
		Prolongación Pozo Santa Quiteria		51,00	0,80	1,85	75,480	
		Travesía del Aguila		18,00	0,60	1,85	19,980	
							1.123,180	1.123,180
		Total m3				1.123,180	6,68	7.502,84
1.2	M.	Suministro y montaje de colector de saneamiento enterrado de PVC, tipo SANECOR, corrugado de doble pared y rigidez circunferencial 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm. y de unión por copa y junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de árido de machaqueo de 6/12 mm, de 15 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente 20 cm de espesor y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz del tubo, con la misma grava 6/12, toda la grava debidamente compactada con rana o rodillo mecánico (suministro y colocación de grava incluida en precio). Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir excavación, ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A, de nueva apertura		279,00			279,000	
		Prolongación Pozo Santa Quiteria		51,00			51,000	
		Avenida Romería, tubo 400 mm		115,00			115,000	
							445,000	445,000
		Total m.				445,000	53,42	23.771,90
1.3	M.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2, tipo SANECOR; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de árido de machaqueo de 3/6 mm, de 15 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente 20 cm de espesor y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz del tubo, con la misma grava 3/6, toda la grava debidamente compactada con rana o rodillo mecánico Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Avenida de la Romería		247,00			247,000	
							247,000	247,000
		Total m.				247,000	77,64	19.177,08
1.4	Ud	Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior, con altura útil interior comprendida entre 2,5 y 3,0 m., formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, prefabricados de borde machihembrado con pretaladros y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 80 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición de 10 cm canto y 40 Tm carga, tipo FUTURA ELYP 850MM PL600, 49,50 kg (FD Benito) ó R1, 51 Kg (Tipo Fundición FABREGAS), sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160), recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluida la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A, de nueva apertura	8				8,000	
		Avenida de la Romería	10				10,000	
		Prolongación Pozo Santa Quiteria	2				2,000	
		Travesía del Aguila	1				1,000	
							21,000	21,000
		Total ud				21,000	373,40	7.841,40

Presupuesto parcial nº 1 ALCANTARILLADO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.5	Ud	Conexión de colector en pozo existente, en alcantarillado existente y en servicio, de 100 cm. de diámetro interior. Incluso reconstrucción y sellado del cuerpo del pozo afectado, con hormigón en masa HM-20/P/40/I encofrado a una cara. Incluida excavación de tierras y cierre compactado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A, de nueva apertura	1				1,000	
		Avenida de la Romería	1				1,000	
		Prolongación Pozo Santa Quiteria						
		Travesía del Aguila						
							2,000	2,000
				</				

Presupuesto parcial nº 2 ACOMETIDAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos, incluso martillo; acopio del material en los bordes, y posterior relleno de la zanja con el material procedente de la excavación, evitando el uso de piedras superiores a los 10 cm, humectación y compactación al 98 % PM, en tongadas de 30 cm como máximo. Incluso extendido del material sobrante en vial de la urbanización o zona adyacente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas			20	7,00	0,50	0,90	63,000	
							63,000	63,000
Total m3:							63,000	6,68
								420,84
2.2	M.	Tubo de saneamiento enterrado de PVC corrugado de doble pared, tipo SANECOR, y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm. y de unión por junta elástica. Incluida conexión a pozo de registro, mediante junta elástica, y sellado con mortero hidrófugo. O bien, conectado directamente a colector con CLIP elastomérico estanco, acompañado de portero hidrófugo. Colocado en zanja, sobre una cama de grava 6/12 de 15 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Incluida cinta señalizadora específica de saneamiento, a 50 cm sobre clave de tubo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas			20	7,00			140,000	
							140,000	140,000
Total m.:							140,000	16,80
Total presupuesto parcial nº 2 ACOMETIDAS :								2.772,84

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
3.1	Ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:				4,000	2,75	11,00
3.2	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:				4,000	4,12	16,48
3.3	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:				4,000	12,05	48,20
3.4	Ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:				4,000	1,66	6,64
3.5	Ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
		Total ud:				4,000	14,12	56,48
3.6	M.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				40,00			40,000	
							40,000	40,000
		Total m.:				40,000	4,84	193,60
3.7	Ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		Total ud:				4,000	11,40	45,60
3.8	Ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		Total ud:				4,000	13,87	55,48
3.9	Ud	Formación de pórtico de madera para señalización y limitación de gálibo de paso bajo línea eléctrica, incluso montaje y desmontaje, (amortizable 10 usos). s/R.D. 486/97.						
		Total ud:				1,000	75,62	75,62
Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :								509,10

Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO EN UANORTE 6, 7 Y 13

Capítulo	Importe
Capítulo 1 ALCANTARILLADO	59.874,85
Capítulo 2 ACOMETIDAS	2.772,84
Capítulo 3 SEGURIDAD Y SALUD	509,10
Presupuesto de ejecución material	63.156,79
13% de gastos generales	8.210,38
6% de beneficio industrial	3.789,41
Suma	75.156,58
21% IVA	15.782,88
Presupuesto de ejecución por contrata	90.939,46

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

LA SOLANA, Julio de 2.015
El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Andrés Lara Izquierdo