Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

PROYECTO

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL



ARCHIVO: 24103 **FECHA: ENERO 2025**

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

MEMORIA

ANEJOS
1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
2.- ANTECEDENTES E INFORMES
3.- TOPOGRAFÍA
4.- CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS
5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
5.1.- PRECIOS BÁSICOS
5.2.- COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS
6.- PLAN DE OBRA
7.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
8.- ARQUEOLOGÍA
9.- AFECCIONES A LA MOVILIDAD URBANA DURANTE LAS OBRAS
10.- ESTUDIO DE LA RED DE SANEAMIENTO
11.- SEMAFORIZACIÓN
12.- PROTECCIÓN DEL ARBOLADO
13.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
15.- INFOGRAFÍAS

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS GENERALES
RESUMEN DE PRESUPUESTOS

MEMORIA

MEMORIA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN ……... 3

2.- MIRADA ESTRATÉGICA ……... 4

3.- ESTADO ACTUAL …… 5
3.1.- EMPLAZAMIENTO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS …….. 5
3.2.- PAVIMENTOS …… 7
3.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA …… 9
3.4.- RED DE SANEAMIENTO …… 9
3.5.- ALUMBRADO PÚBLICO …….. 10
3.6.- SERVICIOS PRIVADOS …… 12

4.- OBJETO DEL PROYECTO …… 12
4.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO …… 13
4.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS …… 13
4.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS …….. 15
4.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN …… 15
4.5.- RESULTADOS ESPERADOS …… 15

5.- SOLUCIÓN ADOPTADA …… 16
5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA …….. 16
5.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA …… 16
5.2.1.- PAVIMENTACIÓN …… 16
5.2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA …… 16
5.2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO …….. 18
5.2.1.3.- FIRME EN CALZADA…… 21
5.2.1.4.- FIRME EN ACERA …… 22
5.2.1.5.- OBRAS ACCESORIAS ……..…….. 23
5.2.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ……..…. 24
5.2.3.- RED DE SANEAMIENTO ……..…. 25
5.2.4.- PLANTACIÓN, RIEGO Y EQUIPAMIENTOS …….. 26
5.2.4.1.- PLANTACIÓN ……..……..… 26

5.2.4.2.- RIEGO 32
5.2.4.3.- EQUIPAMIENTOS 32
5.2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO 33
5.2.6.- SEÑALIZACIÓN 36
5.2.7.- CANALIZACIÓN SE SERVICIOS PRIVADOS 36
5.2.7.1.- ELECTRICIDAD 37
5.2.7.2.- TELECOMUNICACIONES 37
5.2.7.3.- GAS 37

6.- ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 37

7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 38

8.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 38

9.- PLAN DE OBRA 38

10.- ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL 38

11.- PLAZO DE EJECUCIÓN 39

12.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES 39

13.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD 39

14.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS 39

15.- COLABORACIONES 40

16.- PRESUPUESTO 40

17.- CONCLUSIONES 40

1.- INTRODUCCIÓN

La calle Coso y la plaza San Miguel se encuentran ubicadas en el límite entre los Distritos Centro y Casco Histórico.

La calle Coso tiene más de dos mil años de existencia, habiendo sido testigo de la historia de la ciudad ya que su trazado se corresponde con el cursus, recorrido que rodeaba la muralla en época romana, y del cual deriva su nombre.

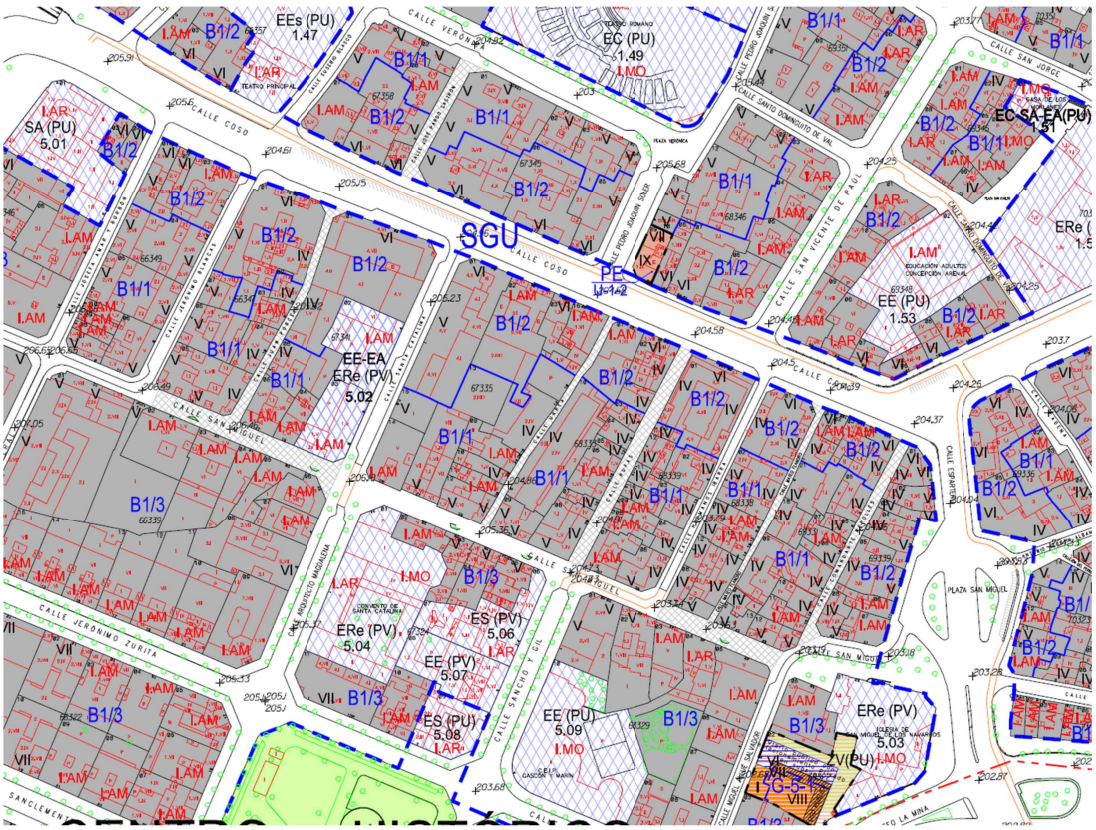
La calle Coso es una de las calles más antiguas y famosas de Zaragoza, ya que está en el Casco Histórico y se conecta con calles y plazas relevantes.

Se inicia en la Avda Cesar Augusto en su tramo oeste y en ella desembocan calles de la relevancia de Alfonso I y Don Jaime I. A la altura de la plaza San Miguel da un giro de 45 grados, pasa junto a la plaza de la Magdalena y desciende hasta el río Ebro a la altura del puente del Pilar (puente de Hierro).

En su entorno se ubican diferentes punto de interés cultural y social como son el Teatro principal, el Teatro romano, la Iglesia de San Miguel, la iglesia de Santa María Magdalena, los Baños judíos, o el Seminario de San Carlos.

El ámbito de actuación del presente proyecto, no obstante, supera el de la calle Coso y abarca, de oeste a este, la calle Coso en su tramo Alto (desde la plaza de España a la calle Espartero), la calle Espartero, la plaza de San Miguel y el tramo la calle de San Miguel junto a la plaza que se encuentra sin reformar.

Actualmente la calle Coso y la plaza de San Miguel, son viario público consolidado y así se recoge en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.



2.- MIRADA ESTRATÉGICA

El entorno objeto de este proyecto es uno de los espacios de la zona centro de la ciudad de Zaragoza que tiene pendiente una reforma integral.

Se han reformado en los últimos años importantes zonas del Casco histórico y del distrito Centro cercanas. Por ello este proyecto se plantea como una oportunidad que logre extender la renovación de la escena urbana y conectar la vida ciudadana que se produce en el Paseo Independencia hacia el Coso Alto y Bajo y la Plaza San Miguel.

En la calle Coso existe una interesante vida comercial que puede verse favorecida con una transformación del diseño de la misma, haciéndola más inclusiva segura y sostenible. La renovación del tramo de Coso Alto permitirá, en un futuro, extender esa renovación hacia el tramo que quedaría pendiente, entre las calles Espartero y Cantín y Gamboa.

Se trata de un ámbito con gran tránsito de visitantes a la ciudad, por lo que la reforma favorecerá la imagen externa potenciando también el turismo



Por su parte, la plaza de San Miguel está diseñada como una rotonda partida, que no deja espacio al peatón ni a la relación vecinal y prima el uso del tráfico en el espacio actual. Un cambio del diseño en la plaza de San Miguel y la conexión con la calle San Miguel permitiría modificar el uso del espacio, generando más zona estancial y haciéndola más agradable, más verde y accesible.

Por ello, la reforma de la calle Coso y la plaza San Miguel tiene la oportunidad estratégica de aumentar el atractivo ciudadano de esta zona, dado el especial interés monumental, arquitectónico y ambiental de los edificios existentes en el ámbito de actuación, con el beneficio de potenciar la movilidad y estancia peatonal, el atractivo comercial en la zona y la sostenibilidad.

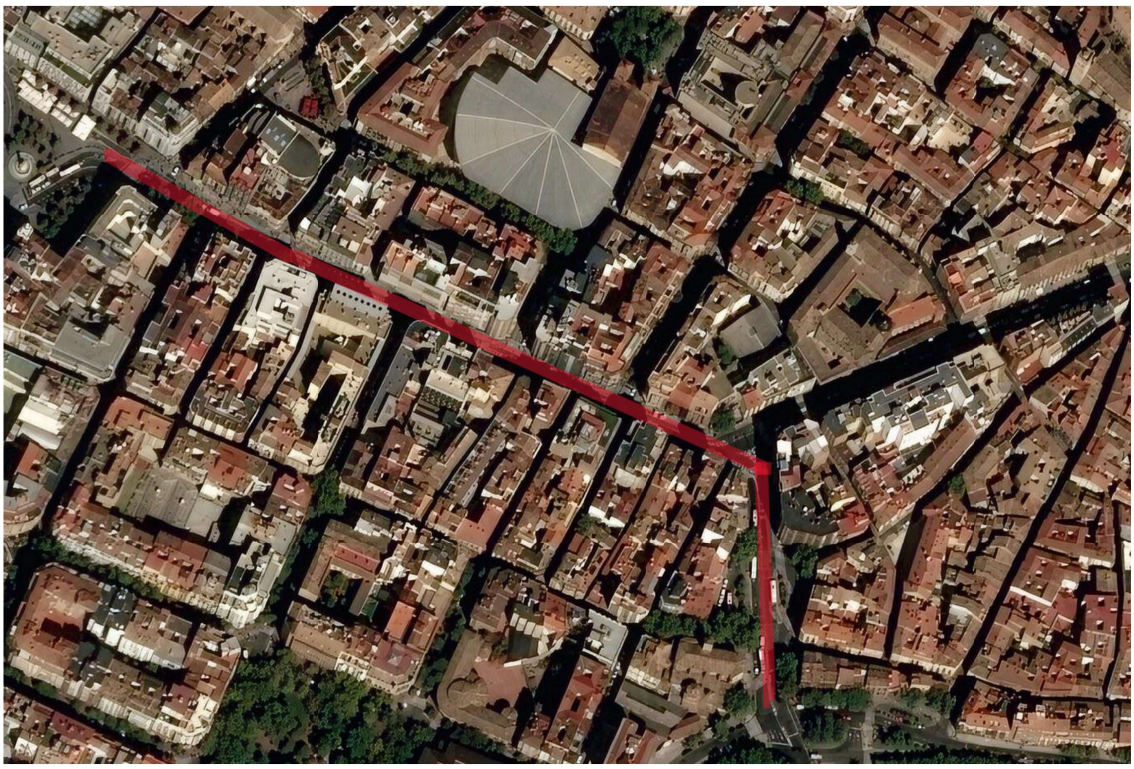
3.- ESTADO ACTUAL

3.1.- EMPLAZAMIENTO Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

La calle Coso se sitúa en el límite de los distritos Casco histórico y Centro y resulta ser una vía con notable paso de vehículos, peatonal y comercial, entre el casco histórico de la ciudad y la zona centro de la misma.

Cuenta en su ámbito, como ya se ha comentado, con múltiples puntos de interés en la ciudad de Zaragoza: la plaza del Pilar y la basílica del Pilar, el teatro principal, el teatro romano, la plaza de los Sitios, la Iglesia de San Miguel, la iglesia de Santa María Magdalena, los Baños judíos, o el Seminario de San Carlos, etc.

Tal como ya se ha expuesto, el ámbito de actuación del proyecto discurre en la calle Coso Alto, entre la plaza de España y la calle Espartero, y la plaza de San Miguel, donde se incluye la calle San Miguel conectándola con el tramo de calle reformada recientemente.



Zona de actuación del proyecto

Las principales características de la Calle Coso, entre la Plaza España y la calle Espartero, son:

- Longitud 394,15 m.
- Anchura mínima de 17,6 m (entre las calles Urrea y Rufas) y máxima de 30,6 m, junto a la Plaza España.
- La superficie de la Calle Coso en el tramo de actuación es de 10.018,46 m².
- La calle presenta zonas de acera con anchos escasos, con falta de zonas verdes y excesiva presencia de tráfico rodado de paso.



Las principales características de la plaza San Miguel donde se incluye la calle Espartero y la calle San Miguel, son:

- Longitud de 135,45 m.
- La superficie total en el tramo de actuación es de, aproximadamente, 5.879,29 m².
- La plaza presenta múltiples espacios perdidos, con falta de zonas verdes y de espacios de calidad.



En total se actuará sobre más de 529,60 m de vía y 15.897,75 m^2.

3.2.- PAVIMENTOS

La anchura de la calle Coso entre la plaza España y la calle Espartero es variable, y va de un mínimo de 17,6 m (entre las calles Urrea y Rufas) y un máximo de alrededor de 30,6 m, junto a la Plaza España. La separación entre calzada y aceras se realiza a distinto nivel mediante bordillo de hormigón.

La calzada de la calle Coso pasa de tener una anchura aproximada de 14,50 m junto a plaza España a 12 m desde la calle José Pardo Sastrón a Espartero. La calzada está ejecutada con material asfáltico, a excepción de una parada de bus existente frente al número 66-74 que es de hormigón y una zona de carga y descarga que existe a continuación conformada con adoquines de hormigón.

Actualmente la calle Coso desde plaza España tiene una calzada de dos carriles de circulación en sentido plaza San Miguel, hasta la calle Josefa Amar y Borbón, con paradas de bus y zona de reserva de hoteles hasta la calle Juan Porcell. Convirtiéndose en un carril de circulación hasta la intersección con la calle Pedro Joaquín Soler.



Entre las calles Urrea y Comandante Repollés se vuelven a abrir dos carriles en el mismo sentido.

En el sentido contrario, entre las calles Don Jaime I y Eusebio Blasco el carril de circulación es muy ancho y se destina junto a la acera una zona de parada de bus y espacio de carga y descarga. Entre las calles Eusebio Blasco y Joaquín Soler, la

calzada tiene un carril de circulación, aparcamiento de motos y carril bici. Entre las calles Pedro Joaquín Soler y Espartero la calzada alberga un carril de circulación y el carril bici.

Junto al Teatro Principal, donde existe una parada de bus, el carril bici se encuentra elevado a cota de acera mediante hormigón coloreado en verde.



Las aceras, en el ámbito de actuación, son de anchura variable pasando de un máximo de alrededor de 9 m, junto a la calle Don Jaime I, a un mínimo de unos 2 m, entre las calles Pedro Joaquín Soler y San Vicente de Paul. Los pavimentos están formados por baldosas de árido de machaqueo blanco y negro y bordillo delimitador de hormigón. Los rebajes en los pasos de peatones tienen baldosa podotáctil de color contrastado en rojo y en la paradas de bus en color amarillo.



El estado de conservación de las aceras y la calzada, salvo casos puntuales, es aceptable. Dicha calle no ha sufrido ninguna obra de renovación importante en los últimos años.

En la actualidad la plaza San Miguel se encuentra diseñada como una rotonda partida, no deja espacio al peatón ni a la relación vecinal, habiendo perdido su uso como plaza, destinando la mayor parte de su espacio para vehículos. Esta zona presenta mucha superficie de pavimento asfáltico, isletas interiores a diferente nivel y numerosos cruces y pasos de peatón en estado mejorable que complican la movilidad.

3.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En lo que respecta a los servicios municipales de agua potable, por la calzada de la calle Coso discurre una tubería arterial de DN 750 mm de diámetro y material fundición gris ubicada dentro de una tajea. Las condiciones en las que se encuentra esta tubería no son las óptimas y necesita renovación, así como todo los elementos y accesorios que la acompañan. Esta tubería se bifurca al llegar a la C/ Espartero, Por un lado continúa hacia la plaza San Miguel en fundición dúctil DN 750 mm y por el otro lado gira hacia el Coso Bajo y se convierte en una tubería de DN 450 mm y material fibrocemento.

Las redes de distribución de agua de la calle discurren por ambas aceras, constando de tuberías de diferentes materiales y diámetros.

En el lado de los números impares las tuberías son de fundición dúctil y de DN 150 mm y DN 300 mm. Éstas no precisan renovación, únicamente existe un tramo en el cruce con la calle Pedro Joaquín Soler de DN 100 mm y material fundición gris que debe ser renovado.

En el lado de los números pares de la calle las tuberías son de fundición dúctil y de DN 150 mm, de DN 200 mm de fibrocemento y de DN100 mm de fundición gris, excepto las tuberías de fundición dúctil el resto de material se consideran obsoletos y, por tanto, deberán ser renovadas.

En la plaza San Miguel la red arterial, de DN 750 mm de diámetro y material fundición gris, continua por la calzada hasta su conexión en paseo la Mina con una tubería de DN 800 mm y fundición dúctil.

Por ambos lados de la plaza y próximas a las fachadas discurren las redes de distribución de agua potable de DN 150 mm de material fundición dúctil y fibrocemento. Las de este último material deberán ser renovadas.

A lo largo del trazado existen válvulas de distintos diámetros, desagües, ventosas, bocas de riego e hidrantes. Su situación se define en los planos del presente proyecto.

3.4.- RED DE SANEAMIENTO

La red de Saneamiento de la calle Coso consta de dos colectores que se conectan en la intersección con la calle Espartero.

El colector del lado de los números pares discurre por la acera y es de DN 400 mm de PVC hasta la calle San Vicente de Paul donde cambia de diámetro y material a DN 50 cm de hormigón, en su ultimo tramo se duplica con dos tuberías del citado diámetro y material, antes de conectarse con el colector del lado de los números pares de la calle.

Según la información recibida de la sociedad municipal Ecociudad Zaragoza, encargada de la gestión del alcantarillado municipal, es necesario renovar el tramo cabecero existente frente al Teatro Principal y los tramos existentes desde la calle San Vicente de Paul a la conexión con el colector del lado de los números pares de la calle, en la intersección con la calle Espartero. Este colector sirve de canalización para fibra óptica de la empresa Citynet S.A., tal como se indica en el anejo de Canalización de Servicios Privados, lo que deberá ser tenido en cuenta a la hora de su renovación.

El colector del lado de los números impares de la calle Coso discurre por la calzada y el pozo cabecero se encuentra en la plaza España con un tramo de DN 25 cm de gres. A partir de la calle Don Jaime I la sección de las tuberías son ovoides de hormigón de diferentes de diámetros (60-120 cm, 60-90 cm, 50-75 cm) a excepción de alguna actuación puntual de reparación realizada donde la sección es circular y de diámetro 500 mm de PVC y 80 cm de hormigón (entre las calles Rufas y Hermanos Ibarra). Este colector en la plaza San Miguel discurre por el centro de la calzada con una sección ovoide general de 50-75 cm hasta que se conecta al colector de paseo de la Mina formado por un ovoide de hormigón 100-150 cm.

Según indicaciones de Ecociudad el colector citado anteriormente debe ser renovado integralmente a excepción del tramo ya renovado de DN 80 cm de hormigón, entre las calles Rufas y Hermanos Ibarra.

En la calle San Miguel existe un colector de la misma sección 50-75 cm que se conecta al ovoide indicado anteriormente.

Además existe en ambos lados de la plaza ramales, en el lado oeste de DN 30 cm de hormigón, que no es necesario renovar y en el lado este un ramal de DN 25 cm de gres, que según Ecociudad debe renovarse.

La situación de los colectores y sus elementos se define en los planos del presente proyecto.

3.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

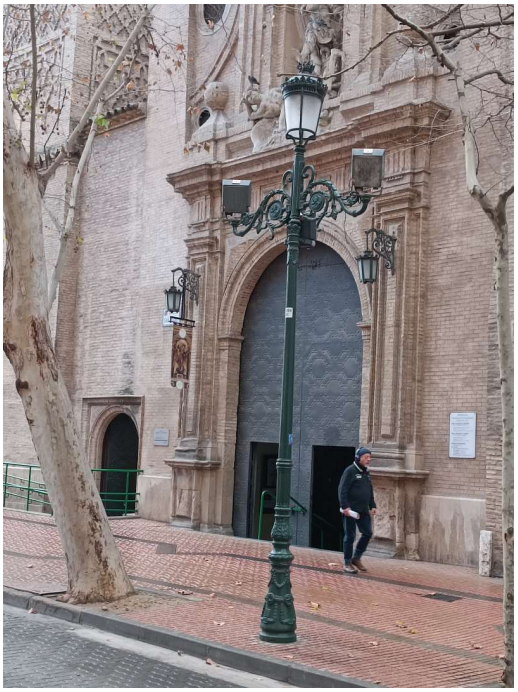
El alumbrado público en la calle Coso está formado por columnas de fundición de 6 m de altura con faroles tipo Villa colocadas a tresbolillo y con una interdistancia de 30 m. Las luminarias son en base a lámparas de descarga en estado aceptable de funcionamiento, si bien sería conveniente su cambio a tecnología LED que significaría un ahorro económico y ambiental considerable.





En cambio, en la plaza San Miguel se disponen columnas troncocónicas de acero galvanizado de entre 10 y 12 metros de altura con simple o doble luminaria. Las luminarias son con lámparas de descarga, por lo que será recomendable su actualización a tecnología LED. Además en la zona junto a la iglesia San Miguel de los Navarros existen columnas de fundición de 4 metros de altura con faroles tipo Alfonsino y lámparas de descarga. La iluminación ornamental de la citada Iglesia está apoyada con proyectores y báculos sobre fachada.





La instalación eléctrica de alumbrado público existente se alimenta desde los siguientes centros de mando:

- Centro de Mando Z1-056: situado en la calle Coso 121.

- Centro de Mando Z1-099: situado en la plaza San Miguel esquina Paseo La Mina.
- Centro de Mando Z1-190: situado en la calle Coso 56.

Y desde dichos centros de mando existentes parten los circuitos eléctricos que alimentan las luminarias de ambas calles.

3.6.- SERVICIOS PRIVADOS

En los planos del presente proyecto se define la situación aproximada de las canalizaciones existentes de las compañías particulares según la información facilitada por las citadas compañías.

4.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto definir las obras de reforma integral de la calle Coso Alto, calle Espartero y la Plaza San Miguel.

4.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos básicos de la actuación son conseguir unos espacios:

- Más accesibles, mediante la ampliación de las aceras y espacios estanciales, de forma que se creen itinerarios peatonales más cómodos.
- Más amables, potenciando la estancia y uso peatonal, generando espacios de convivencia y de calidad para los diferentes usos ciudadanos.
- Más verdes y saludables, mejorando la calidad ambiental de la calle reintroduciendo la naturaleza en la ciudad.

La intervención tiene en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): 11 - Ciudades y comunidades sostenibles, 6 - Agua limpia y saneamiento y 13 - Acción por el clima.

Dentro de los objetivos generales anteriores, se define un programa de necesidades más concreto, que en la actuación es:

- Prolongar las reformas ya realizadas en la ciudad en el Paseo Independencia, Plaza España, Coso (zona oeste) y la calle San Miguel hacia el tramo de proyecto.
- Conectar la Plaza España con la Plaza de San Miguel y el río Huerva.
- Ampliación de la anchura de las aceras y lugares de paseo, de forma que se gane espacio para facilitar la movilidad del peatón, así como mejora en la accesibilidad a los equipamientos públicos.
- Generar espacios de descanso, en especial en la plaza San Miguel, creando zonas estanciales, de encuentro y convivencia.
- Concebir un refugio climático, en especial con sombra y agua que permita sobrellevar mejor, en especial, los rigores del verano.
- Rediseñar los espacios con criterios de mayor calidad ambiental, integrando criterios de renaturalización.

- Pacificación del tráfico, manteniendo en lo posible los usos de transporte público.
- Potenciación del uso peatonal, y mantenimiento del uso de bicicletas y vehículos de movilidad personal.
- Mejora de lo criterios estéticos en la urbanización por otros más acordes con la zona.
- Mejora del alumbrado por tecnología más eficiente.
- Renovación completa de servicios municipales: agua potable y saneamiento, actualmente degradados.

4.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Para poder dar cumplimiento a los objetivos y necesidades anteriormente descritos, se plantea la intervención con las siguientes características :

Se diseña una intervención integral que prolongue el diseño del actual Paseo Independencia, como solución de continuidad hacia la plaza San Miguel y el Paseo La Mina. Para ello se diseña una solución de viario para tráfico basada en dos carriles centrales de circulación, uno por cada sentido, reduciendo el espacio destinado al tráfico que existe actualmente.

Esta modificación, permitirá ganar espacio para el peatón y maximizar su uso: se amplían las aceras todo lo posible, eliminando plazas de aparcamiento, cargas y descargas y reservas de la calle Coso. Dichas plazas de estacionamiento reservado se reubicarán en las calles cercanas a la misma, en la medida de lo posible. A parte de los dos carriles de circulación, se proyecta mantener también el carril bici existente, dotándolo de una ligera mejora en anchura y seguridad.



El diseño anterior se considera el más adecuado, pues se mantiene cierto nivel de compromiso entre movilidad rodada (imprescindible para mantener el transporte público de autobuses) y la movilidad ciclista y de VMP, a la vez que se mejora la movilidad peatonal y la calidad percibida del espacio público.

Para acabar de favorecer la accesibilidad peatonal, se diseñan los espacios pensando en la preeminencia de la acera sobre las entradas a las calles adyacentes, dando continuidad y prioridad peatonal a estos cruces y elevando los mismos a cota de acera.

Además, ya en la plaza San Miquel, se concibe la misma con el eje viario descentrado, logrando así maximizar el espacio del lateral oeste. De esta forma se logrará disponer de un entorno de mayor valor agregado y se volcará el concepto de uso, centrado actualmente en la circulación vehicular, y reorientarlo a uno más amable con el ciudadano.

Los espacios ganados en aceras y plazas favorecerán unas mayores anchuras para el tránsito peatonal, pero también permitirán que se introduzcan zonas verdes en la calle Coso y, en especial en la plaza San Miguel. En la primera, en forma de arbolado y jardineras lineales y en la segunda con mayores espacios destinados a árboles y especies arbustivas y florales, ya sea aprovechando los ejemplares existentes, o mediante nuevas plantaciones.



Se destaca también que durante la redacción del presente proyecto se ha recogido la propuesta de diversas asociaciones vecinales que reclamaban la conveniencia de disponer de una fuente ornamental que refrescase el ambiente en los meses de verano y también de una posible zona para juegos infantiles.

Dado que el espacio disponible en la intervención tampoco es lo suficientemente grande, se propone una solución que dé respuesta a ambas peticiones. Así, en el proyecto de la plaza se ha optado por colocar un pequeño refugio climático, ubicado en el centro de la nueva zona arbolada. Dicho refugio consta de 4

módulos metálicos en forma de pérgola que proporciona una sombra añadida y dispone de una cortina de fina lluvia de agua que permite refrescarse en verano. Además, se ha previsto la inclusión de un elemento de juegos de agua, todo en sugerentes colores y accionado bajo demanda con pulsador, para evitar un consumo excesivo.

Finalmente, el proyecto incluye el equipamiento de mobiliario urbano (bancos, fuente, papeleras, etc) que facilitará el descanso y apagará la sed, haciendo el entorno más agradable y permitiendo generar zonas de encuentro vecinal donde potenciar la relación social.

Las obras servirán también para poder renovar las infraestructuras soterradas que permiten la vida urbana: renovación de conducciones de distribución y generales de agua potable, de saneamiento, la mejora del alumbrado por uno más eficiente, así como de los diferentes servicios privados que se vean afectados por las obras.

4.3.- CALLES AFECTADAS Y LÍMITE DE LAS OBRAS

El presente ámbito de actuación tiene afección a la calle Coso en su tramo Alto (entre plaza de España y C/ Espartero), la calle Espartero y la plaza de San Miguel hasta el paseo de la Mina. Se incluyen las conexiones con las bocacalles adyacentes de todo el ámbito, además del tramo de la C/ San Miguel que acaba en la C/ Allué Salvador.

4.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN

La presente actuación tiene carácter definitivo, suponiendo una transformación necesaria y esperada de la calle Coso Alto y la plaza San Miguel, dado el deterioro actual de su entorno, pavimentación e infraestructuras subterráneas.

4.5.- RESULTADOS ESPERADOS

Un espacio recuperado para los peatones

La transformación de la plaza San Miguel y el Coso prioriza la movilidad peatonal, recuperando el espacio público para el disfrute de los ciudadanos. Las aceras se ampliarán significativamente, reduciendo el espacio destinado al tráfico vehicular. De esta manera, se creará un entorno más seguro y agradable para caminar, ciclar y descansar.

La nueva distribución del espacio urbano permitirá:

- **Mayor seguridad:** Las aceras más anchas brindarán mayor seguridad a peatones y ciclistas, especialmente a niños y personas mayores.
- **Confort:** Se instalarán bancos, fuentes y zonas verdes que invitarán al descanso y la socialización.
- **Accesibilidad:** Los cruces peatonales se elevarán a la cota de la acera, facilitando el desplazamiento de personas con movilidad reducida.
- **Sostenibilidad:** La reducción del tráfico vehicular contribuirá a mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación acústica.

Esta nueva propuesta ofrece múltiples beneficios:

- **Mejora de la calidad de vida:** Los ciudadanos y visitantes podrán disfrutar de un entorno más saludable y agradable para realizar actividades al aire libre.
- **Fomento del comercio local:** Un espacio público más atractivo atraerá a más personas y dinamizará la actividad comercial de la zona.
- **Valorización del patrimonio:** La recuperación del espacio público realzará el valor histórico y arquitectónico de la plaza San Miguel y el Coso mejorando la imagen de la ciudad.

5.- SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha definido una solución que da respuesta a las diferentes problemáticas analizadas en el actual entorno del área de actuación.

Además de renovar los servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento, se modifica la sección transversal.

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se describen a continuación las características constructivas de los diseños propuestos.

5.2.1.- PAVIMENTACIÓN

5.2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA

Los cruces con las calles adyacentes que salen de la calzada principal se elevan a cota, dando continuidad y prioridad peatonal a estas intersecciones.

Calle Coso

La sección está compuesta por:

- Aceras de ancho variable entre un mínimo de 2,50 m, frente al n.º 112 de la calle y un máximo de 10,90 m en la acera del Teatro Principal, lo que permitirá potenciar la accesibilidad de la actuación.
- Calzada de ancho constante con dos carriles de circulación de 6,80 m (2x3,40m), lo que pacificará el tráfico en el entorno dotándolo de mayor seguridad.
- Carril bici en lado norte a cota de calzada de 2,60 m y 0,40 de separación que incluye la pintura, excepto en la parada de autobús donde se eleva a cota de acera junto la calzada mejorando la seguridad de ciclistas al ampliar el ancho del actual.
- Alcorques y parterres con arbustos o composiciones florares, en función del ancho de las aceras, lo que cumplirá con los objetivos de mejorar el entorno y la sostenibilidad.





La solución propone una plantación de nuevos árboles de porte medio, siguiendo la configuración de Paseo Independencia se proyecta la misma especie. Se mantienen los existentes. Dada la orientación de la calle, principalmente se colocan en la acera norte, limitada también por la situación de las redes de abastecimiento y

saneamiento. Se proyectan plantaciones en parterres con arbustos, vivaces y gramíneas.

Plaza San Miguel

Se proyecta un eje viario descentrado, logrando así un espacio estancial mayor en el lateral oeste.

El carril bici discurre por el lado este a nivel de calzada, elevándose a cota de acera entre las calles Reconquista y Antonio Agustín y situándose tras la marquesina de la parada del autobús. Tendrá una anchura de 2,60 m y cuando se encuentre a cota de calzada una separación de 0,40 m de ancho, que incluye la pintura.

La calzada tendrá un ancho constante con dos carriles de circulación de 7 m, mientras que en la calle Espartero los carriles tendrán una anchura de 6,60 m

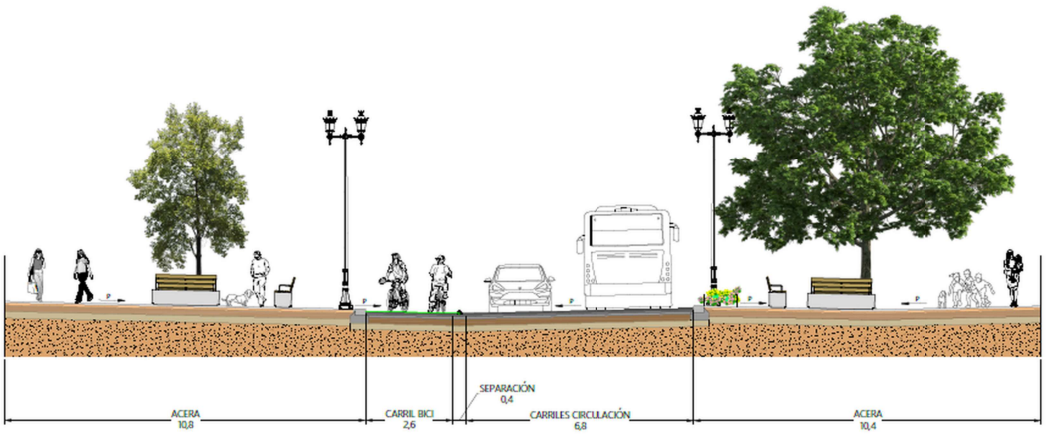
El espacio peatonal ganado en la plaza permite la creación de parterres ajardinados con arbustivas y composiciones florales y la plantación de árboles de diferentes especies y portes que garantizan sombra y frescura en verano.



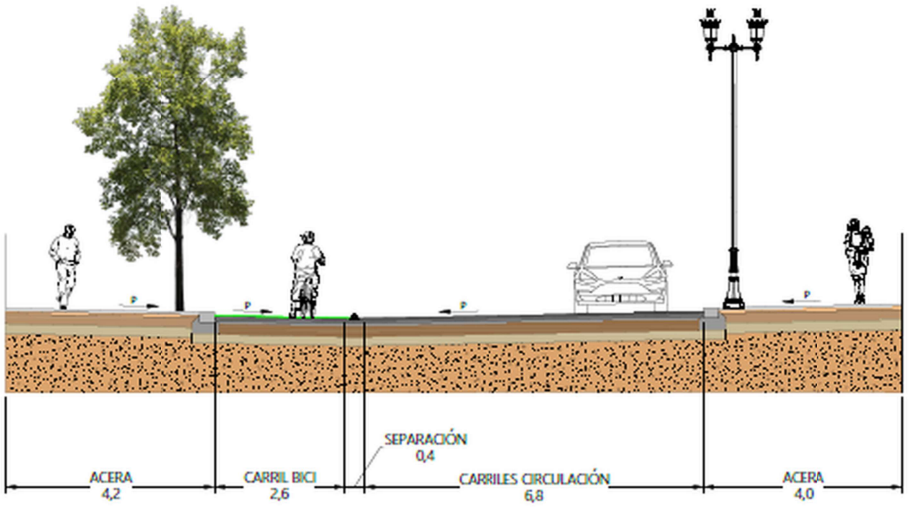
5.2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO

El proyecto define para el viario cuatro secciones tipo donde se reflejan las características de la calle.

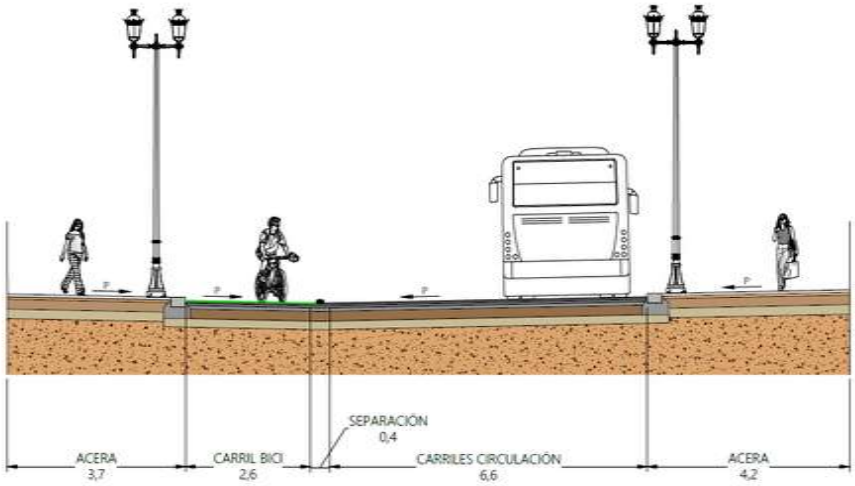
La sección tipo 1, que corresponde al tramo de la calle Coso entre la plaza España y la calle Josefa Amar y Borbón, donde las aceras de la calle son más anchas.



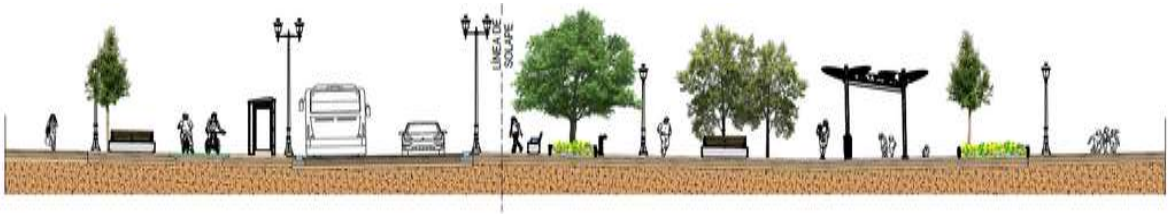
La sección tipo 2 corresponde al resto de la calle Coso, donde las aceras son más estrechas.



La sección tipo 3, que corresponde al tramo de la calle Espartero.



La sección tipo 4 corresponde a la Plaza San Miguel.



Calle Coso

Se mantiene en todo el trazado la rasante actual de las aceras en fachada, excepto en los cruces con las calles de salida de la calle Coso que se proyectan a cota de acera, obteniendo pendientes longitudinales comprendidas entre el 0,3 % (en el n.º 59 y el n.º 67 y entre las calle San Vicente Paul y el n.º 99) y el 0,8 % junto a la plaza España.

Las pendientes transversales serán del 2 % como máximo y 0,5 % como mínimo, definiendo el punto bajo en el eje que discurre por el centro de la separación del carril bici y la calzada, donde se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros.

En la acera de los números pares, donde las aceras son más anchas, entre la plaza España y la calle Josefa Amar y Borbón, se genera otro punto de recogida de agua pluvial mediante un drenaje longitudinal enterrado y sumideros.

Plaza San Miguel

Se modifica la rasante de las aceras en fachada, de forma que se mejoran las condiciones de accesibilidad en fincas, obteniendo pendientes longitudinales comprendidas entre el 0,5 % y el 1,4 %.

Las pendientes transversales serán 0,5 % como mínimo y del 2 % como máximo. Se define el punto bajo en el eje que discurre por el centro de la separación del carril bici y la calzada, donde se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros.

En el lado oeste de la plaza, donde las aceras los espacios estanciales son más anchos, se genera otro punto de recogida de agua pluvial mediante drenaje longitudinal enterrado y sumideros.

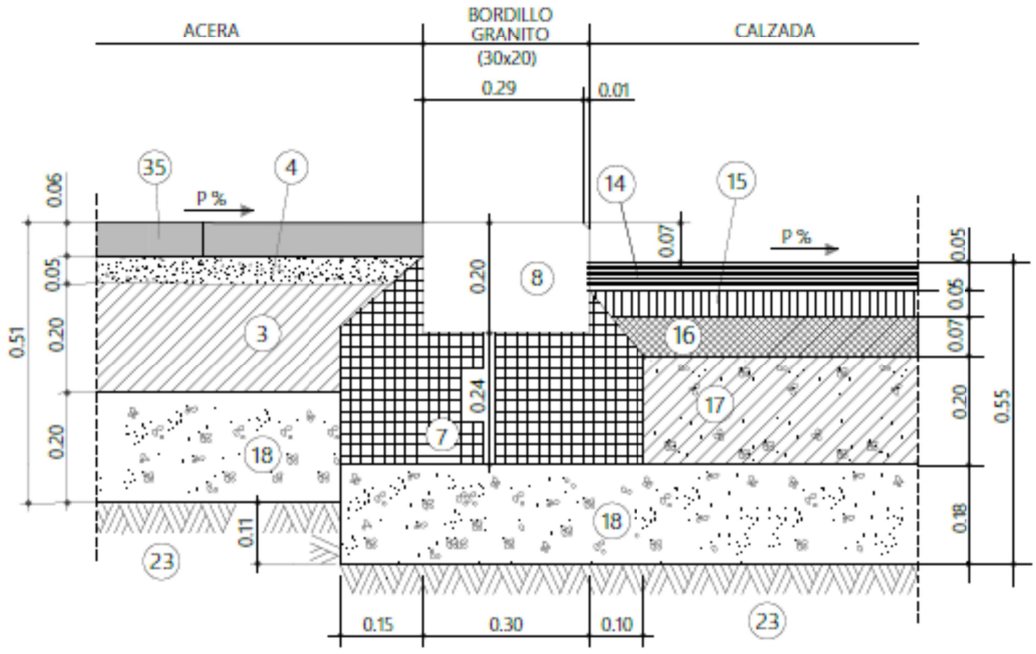
5.2.1.3.- FIRME DE CALZADA

Para el firme de calzada, dado el trafico que tiene la mencionada calle, se ha optado por un pavimento flexible de mezcla bituminosa sobre capa granular correspondiendo con una sección tipo pesado I del modelario del Ayuntamiento de Zaragoza.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Subbase de zahorra artificial…….. 18 cm
Base de grava-cemento..…… 20 cm
AC - 22 BASE 50-70 G……..….. 7 cm
AC - 22 BIN 50-70 S……...…….. 5 cm
AC - 11 SURF 50-70 D……...…….. 5 cm

Los bordillos de separación entre calzada y acera serán granito natural “Blanco Castilla” flameado y de dimensiones 30 x 20 cm con bisel de 1 cm, marcando desnivel entre acera y pavimento de 7 cm.



5.2.1.4.- FIRME DE ACERA

Está previsto colocar en la calle Coso, así como en la plaza San Miguel, en toda la superficie peatonal, diferentes tipos de pavimento.

Aceras en la calle Coso y laterales de la plaza San Miguel

El pavimento de aceras de la calle Coso se realizará con losa de granito de 60x40 cm y 6 cm de espesor, sobre losa de hormigón HM-15 de 20 cm y base de zahorra artificial de 20 cm. La acera irá encintada con bordillo de granito de 30 cm de ancho por 20 cm de alto con canto romo, sobresaliendo 7 cm del asfalto. El granito será del tipo “Blanco Castilla” flameado, igual al existente en el cercano Paseo Independencia.

En los pasos de peatones y en las paradas de autobús se colocará baldosa podotáctil de advertencia, con contraste de color, en los límites entre acera y calzada y baldosa podotáctil direccional hasta fachada, también en contraste de color.

Se proyecta baldosa podotáctil direccional, con contraste de color, en los puntos de paso preferente de peatones, de fachada a fachada así como en zonas de cruces de calle o pérdida de línea de fachada, según planos.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial……..	20 cm
Hormigón HNE-15……..	20 cm
Mortero agarre M-10……..	5 cm
Losa granito 40 x 60 cm ……..	6 cm

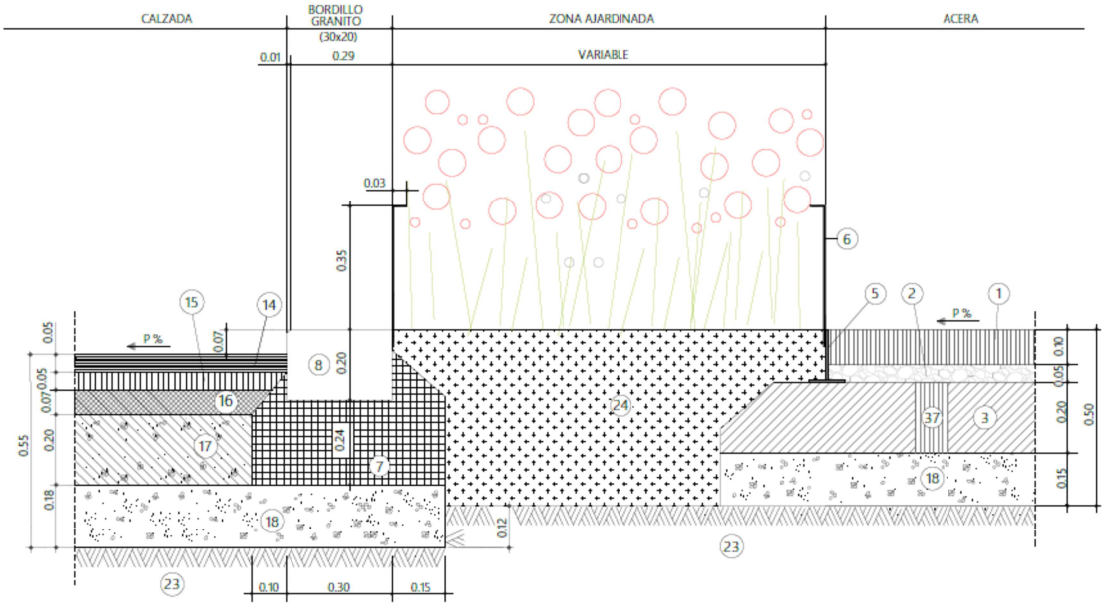
Las juntas se deberán ejecutar con lechada de cemento Portland Clase I y arena silícea lavada (1:3). Las juntas de dilatación deberán ejecutarse cada 6 o 7 metros o 30 m² rellenadas con mortero elástico.

En las zonas de accesos a garajes, badenes o de circulación de vehículos, el pavimento de granito se realizará con adoquín de 30x20 cm y 10 cm de espesor.

Zona central peatonal en plaza San Miguel

El pavimento de la zona central de la plaza San Miguel, se diseña para establecer una zona diferenciada de descanso. Para ello se dispone un pavimento peatonal de tipo adoquín prefabricado grande con tamaño 30x20 cm y 10 cm de espesor mínimo. Dicho adoquín irá colocado sobre 5 cm de material granular (gravillín) sobre losa de hormigón HM-15 y base de zahorra artificial. Los colores seleccionados serán colores “terrosos naturales”, estableciendo un encintado de la plaza en color marrón y una zona central en color arena.

Los adoquines a colocar contarán con caras de unión laterales e inferior fuertemente estriadas que mejoren su comportamiento y mejoren la trabazón a esfuerzos cortantes del sistema. Las losas de hormigón contarán con puntos de drenaje puntual a la base drenante de zahorra artificial, lo que permitirá cierta infiltración natural al subsuelo en la zona central de la plaza potenciando la sostenibilidad medioambiental. Las juntas se rellenan con arena fina 0/2 mm.



Dado que es importante confinar bien el pavimento, se dispondrán bordillos y pletinas de acero tanto en bordes de alcorques como entre los cambios de tipo de pavimento para evitar movimientos indeseados del mismo.

Se dispondrá baldosa podotáctil y/o direccional similar al caso anteriormente comentado

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial…….... 15 cm
Hormigón HNE-15……..…….... 20 cm
Material granular… …… 5 cm
Adoquín 30 x 20 cm ……... 10 cm

Pavimento carril bici

El pavimento del carril bici, por circular en su mayor parte a nivel de calzada, será continuación de la sección de mezcla bituminosa de aquella, en los puntos de intersección con las calles aledañas se colocará en la parte superior slurry de color verde con un espesor de 2 a 3 mm.

En las zonas de carril bici elevado a cota de acera, se diseña una sección consistente en 20 cm de hormigón HM-20 sobre base de zahorra artificial de 15 cm. El acabado superficial será de slurry de color verde.

5.2.1.5.- OBRAS ACCESORIAS

Tal como se indica en los planos se proyectan alcorques a ras de acera con cubrealcorques y marcos, de forma que se convierten en espacio pisable.

Las tapas de registro de los servicios que se mantienen deberán adaptarse a la nueva rasante.

5.2.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

La red arterial que discurre por toda la actuación entre plaza España y paseo de la Mina, de DN 750 mm de diámetro y material fundición gris, se renovará mediante tubería de fundición dúctil y DN 800 mm.

En el giro de la calle Espartero y dentro del ámbito de actuación del proyecto, se renovará la tubería de DN 450 mm y material fibrocemento por otra de DN 500 m y fundición dúctil.

En toda la actuación se eliminarán las conexiones existentes entre la red arterial y las redes de distribución de diámetros inferiores a 300 mm, optimizando la red.

Se colocarán ventosas en los puntos altos y desagües en los puntos bajos, además de válvulas que permitan el correcto funcionamiento de la red.

En la red de distribución de agua, de la calle en el lado de los números impares, se realizará una conexión entre las tuberías existentes de fundición dúctil y de DN 150 mm en el cruce con la calle Don Jaime I colocándose un válvula de compuerta.

En el cruce con la calle Pedro Joaquín Soler se renueva el tramo de DN 100 mm y material fundición gris existente por tubería de DN 150 mm de fundición dúctil y también se renuevan las válvulas y el desagüe existente.

Los tramos de tubería que discurren dentro del ámbito de actuación de la obra en el cruce con la calle San Vicente de Paul de materiales de fundición gris y fibrocemento se renuevan mediante tubería de DN 150 mm y material fundición dúctil, también se renuevan las llaves de compuerta y la de mariposa de DN 500 mm.

En el lado de los números pares de la calle las tuberías de DN 200 mm de fibrocemento y de DN 100 mm de fundición gris se renuevan por tubería de DN 150 mm y material de fundición dúctil, entre las calles Josefa Amar y Borbón y Juan Porcell y entre las calles Santa Catalina y Comandante Repollés. También se renuevan las tomas, las llaves de compuerta y todos las elementos existentes.

En la plaza San Miguel se renuevan los tramos de tubería de las redes de distribución de agua potable de fibrocemento por tubería de DN 150 mm de material fundición dúctil entre los números 14 y la iglesia de San Miguel de los Navarros, en el lado oeste y en el lado este entre el número 4 y la calle Reconquista. Al igual que en el resto de actuaciones se renovarán las válvulas de compuerta, las tomas y todos los elementos necesarios.

Los trazados de las redes proyectadas seguirán los mismos que en la actualidad. De esta forma se minimizará el riesgo de que existan afecciones al patrimonio arqueológico.

El trazado de las redes y la situación de las válvulas de distintos diámetros, desagües, ventosas, bocas de riego e hidrantes, se define en los planos del presente proyecto.

5.2.3.- RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento proyectada en la calle Coso consta de dos colectores que se conectan en la intersección con la calle Espartero. Por un lado el colector del lado de los números pares discurre por la acera y es de DN 400-500 mm de PVC y por el lado de los números impares de la calle Coso existe un colector telescópico que se inicia en diámetro 250mm y finaleza en el paseo La Mina en sección ovoide de 500-750 mm hasta que se conecta al colector de paseo de la Mina. un ovoide de hormigón 100-150 cm.

Del colector de los números pares se renueva el tramo cabecero existente frente al Teatro Principal mediante tubería de DN 315 mm de PVC y los tramos existentes desde la calle San Vicente de Paul a la conexión con el colector del lado de los números pares de la calle, en la intersección con la calle Espartero mediante tubería DN 500 mm de PVC.

El colector de la C/ Coso en el lado de los impares se renueva todo mediante tubería de PVC de diámetros 315 mm, 500, 630 y 800 mm.

En la calle San Miguel existe un colector de sección 50-75 cm que se conecta al ovoide indicado anteriormente que se renueva mediante tubería de PVC y Dn 630 mm..

El ramal del lado este de la plaza de DN 25 cm de gres, se renueva mediante tubería de PVC de DN 315 mm.

La situación de los colectores y sus elementos se define en los planos del presente proyecto.

Al modificarse la sección transversal de la calle, se proyecta la recogida de aguas superficiales mediante nuevos sumideros, definiendo el punto bajo en el encuentro de la calzada y el carril bici.

Se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros dobles de clase C-250 según la Norma UNE-124 compuestos por una arqueta de hormigón HNE-15 de 845 x 315 mm. de dimensiones mínimas interiores con una rejilla y marco de fundición.

En la plaza y si es necesario en las aceras anchas de la calle Coso se proyectan drenajes longitudinales enterrados, similares a los colocados en la reforma de la calle San Miguel, para favorecer la recogida de aguas pluviales y mejorar la accesibilidad.

La acometida de los sumideros al alcantarillado se realizará a través de una tubería de PVC de 200 mm. de diámetro exterior y envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 45 x 45 cm. Estas tuberías acometerán siempre a pozos de registro de la red de saneamiento municipal existente.

Se deberán demoler los sumideros existentes y condenar las conexiones de los mismos a pozo.

Se puede observar la justificación de los cálculos de diámetros de las tuberías de saneamiento proyectadas en el Anejo n.º 10.

5.2.4.- PLANTACIÓN, RIEGO Y EQUIPAMIENTOS

El presente proyecto representa la oportunidad añadida de dotar de una mayor calidad ambiental a la zona renovada, siendo la intervención en el vector natural una de sus prioridades según los objetivos marcados.

Para ello se han fijado unas directrices de plantaciones y distribuciones de espacios en colaboración con la Oficina de Infraestructura Verde, Limpieza Pública y Economía Circular del Ayuntamiento de Zaragoza que permitan reintroducir espacios más verdes en el entramado urbano.

Dichas directrices se han basado en establecer un diseño de los espacios de tipo urbano, con pavimentos predominantemente duros, pero complementando, como viene siendo habitual en intervenciones recientes similares en la ciudad, de un marcado carácter verde, con espacios encuadrados por nuevo arbolado, zonas arbustivas y florales.

5.2.4.1.- PLANTACIÓN

Concepción global de las zonas verdes

Como conceptos globales en la distribución de espacios verdes del proyecto, se definen dos espacios marcados diferentes: por un lado la C/ Coso Alto, con un claro diseño lineal y por el otro la plaza San Miguel, que por su distribución permite el diseño de espacios algo más amplios y en los que se primen algo más las zonas verdes.

Por ello, si bien se ha mantenido cierta homogeneidad en la solución formal, se diferencian en este proyecto estas dos zonas, cada una con sus peculiaridades.

Adicionalmente, hay que tener en cuenta que actualmente existe poco arbolado en la zona del proyecto. Se ha intentado mantener aquellos ejemplares de arbolado existente de mayor porte (plaza San Miguel y extremo de C/ Coso junto a Plaza España), integrándolos en los nuevos espacios verdes.

Tal como figura en el Anejo n.º 12 de Protección de arbolado, se han eliminando sólo los ejemplares incompatibles con la nueva reordenación de los espacios y que no han podido integrarse en el nuevo diseño. En concreto, de los 39 arboles dentro de la zona de actuación y los 13 ejemplares en las proximidades a la zona de actuación que pueden verse afectados por las obras en la zona de proyecto, se eliminan sólo 10 y se mantienen los restantes.

Como criterio general, se proyecta la distribución de los nuevos espacios verdes en tres categorías: espacios de arbolado, zonas arbustivas y zonas de plantación de tipo floral. Estos tipos de espacios permitirán equilibrar y adecuar el entorno diseñado a las necesidades de usos del espacio proyectado.

Especies seleccionadas de arbolado

Siendo los espacios preeminantemente urbanos, con una insolación limitada y con anchos de acera no muy elevados, se han seleccionado especies de crecimiento y copas moderados. En el caso de la C/ Coso se realizarán plantaciones de: Tilo (Tilia platyphyllos) y Tulipero (Liriodendron tulipifera). En el caso de la plaza San Miguel, se añade también a esas dos especies la de Peral de flor (Pyrus calleriana)

- Tilo de hojas grandes (Tilia platyphyllos) con calibre 16-18 cm: árbol caducifolio de tamaño medio, hoja grande y copa fondosa. Dispone de una floración y una fragancia característicos, creando ambientes de gran valor relajante.
  Se propone para esta plantación la variedad europea pálida, similar a la existente en Paseo Independencia, que, aunque con ciertas complicaciones para la aclimatación inicial, ha dado buen resultado en el entorno, siendo la C/ Coso más adecuada incluso por estar más resguardada de los rigores del verano.





- Tulipero (Liriodendron tulipifera) con calibre 16-18 cm: árbol caducifolio de porte grande y crecimiento rápido, con hojas verdes brillantes que tornan al amarillo en otoño. Dispone de unas flores en primavera vistosas en ejemplar adulto de colores verdes y amarillos que recuerdan a un tulipán.







- Peral de flor (Pyrus calleriana) con calibre 18-20 cm: árbol caducifolio de porte mediano o grande, con hojas de color verde oscuro que pueden virar en tonos amarillos, ocres, rojos o bronces en otoño. Produce frutos pequeños que pueden servir para alimento de pájaros, a los que suele atraer.





Se ha proyectado disponer alcorques de tamaño 1,2x1,2m y jardineras de mayor tamaño (en general longitudes de 12 o 24 m por 1 m de ancho).

Dentro de los alcorques y jardineras se realizará plantación del arbolado. En las jardineras, además del arbolado, se dispondrá en baja altura arbustos o plantaciones florales, definiendo estos dos tipos de zonas verdes.

Plantación en alcorques

En los alcorques de plantación arbórea se colocará un sistema de aireación para el arbolado consistente en tubo de drenaje formando un anillo que bordee el cepellón. Se colocará un sistema de entutorado por árbol consistente en 3 postes de madera tratada de 2,50 m. de altura y 6,5 cm de diámetro y cincha de sujeción del árbol.

Bajo el pavimento junto a los alcorques se instalará un sistema de celdas estructurales, tal como se indica en planos, que permite disfrutar de suelos no compactados bajo zonas pavimentadas. Se proyectan para mejorar la aireación del sustrato, aportando mayor volumen de suelo y favorecer el enraizamiento.

Plantaciones arbustivas y florales:

En las jardineras de arbustivas, se plantarán especies a tresbolillo de arbustos en masa de menos de un metro de altura, en maceta de 5 a 10 litros, con una densidad general de 4 - 5 plantas / m² en hoyo abierto con medios manuales, en terreno llano previamente laboreado. El sustrato vegetal será seleccionado y se deberá colocar capa de mulch acolchado mediante turba.

Las jardineras dispondrán de delimitador elevado 35 cm, realizado con bordura en L de 3 cm de acero corten de 3 mm de espesor, con tratamiento completo decapado láser, activación de óxido, baño de paro y barnizado antigrafitti.

Las especies arbustivas seleccionadas son:

- Artemisia “Powis Castle” 5 u/m²
- Pittosporum tobira “Nana” 5 u/m²
- Hebe x franciscana “Blue Gem” o variegata 5 u/m²
- Abelia x grandiflora 5 u/m²
- Viburnum lucidum 5 u/m²
- Elaeagnus pungens 5 u/m²
- Teucrium fruticans “Azureum” 5 u/m²
- Photinia fraseri “Red Robin” 5 u/m²
- Callistemon citrinus 5 u/m²
- Escallonia “Apple Blossom” 5 u/m²
- Coronilla valentina glauca 5 u/m²
- Leucophyllum frutescens 5 u/m²
- Loropetalum chinensis “Fire dance” 5 u/m²
- Nandina domestica “Fire power” 5 u/m²
- Rhododendron indicum o simsii 5 u/m²
- Escallonia laevis “Pink Elle” 5 u/m²
- Ovalado 5 u/m²
- Aucuba japonica 5 u/m²
- Festuca glauca 6 u/m²
- Aptenia cordiflora 8 u/m²

Dentro de estas especies seleccionadas, se realizarán composiciones en macizos variados con las especies concretas que se autorice por la Dirección de obra, en función de la disponibilidad concreta según la época de plantación.

Para las zonas de jardineras con especies florales, se prevé el uso de combinaciones de plantas muy variadas, con floración escalonada en el tiempo y con variedad de colores. En función de la época de plantación, se definirán las especies concretas a colocar según la disponibilidad estacional adecuada, a propuesta del contratista y previa aprobación de la Dirección de obra. Se tendrán en cuenta para la elección concreta de las especies criterios como: exposición, forma, tamaños, ubicación, tonalidad y cromatismo, textura, altura de la composición, estacionalidad y momento de la plantación. Las plantas se agruparán en estructurales, base y color, debiendo haber representación en un macizo floral de cada grupo. La densidad promedio de la plantación será de 11 u/m².







Ejemplos de zonas florales

Las especies florales seleccionadas son:

	ESPECIES FLORALES COMBINACIÓN	ALTURA (cm)	HOJA	FLOR	%	UNIDADES POR 10 m²
	ESTRUCTURALES					
1	*Cleome Señorita Rosalita*	60/80			5%	5
2	*Cleome Señorita Rosalita blanca*	80			5%	5
3	*Pennisetum macrourum Tail Feather*	60/70			3%	3
4	*Lythrum virgatum Dropmore Purple*	70			5%	5
5	*Agastache foeniculum Top Blue*	60/80			5%	5
	COLOR					
6	*Bidens Pirate's Pearl*	60			10%	10
7	*Salvia hybrida Wendy's Wish*	60			6%	6
8	*Lobelia Starship F1 Deep Rose*	50/60			10%	10
9	*Alstroemeria Times Valley*	40/60			10%	10
10	*Dianthus barb. intersp. Rockin Pink Magic*	40/60			10%	10
11	*Dahlia Mystic Illusion*	40/60			5%	5
	BASE					
12	*Bidens Pretty in Pink*	25/30			10%	10
13	*Lobularia Snow Princess*	30			14%	15
14	*Ipomoea Illusion Emerald Lace*	20		-	6%	6
	TOTAL - 11 u/m²					**105**

Zonas verdes calle Coso Alto

En la calle Coso, se ha diseñado una sección de calle con aceras elevadas frente a las fachadas y zona central de circulación de vehículos.

Se definen zonas verdes que constarán de una nueva plantación de arbolado, dispuesto preferiblemente en plantación alineada en el borde de la acera junto al bordillo, diferenciando y separando de esta forma la zona peatonal de la zona de vehículos y dotando a la calle de una cobertura de sombra que mejorará en verano las condiciones de protección frente a los efectos del sol y el calor.

En concreto se disponen:

- 39 nuevos árboles: 37 de ellos Tilos y 2 Tuliperos, parte de ellos en alcorque individual y el resto en las jardineras
- 5 jardineras de tamaños medios (entre 12 y 24 m²) con combinaciones florales, en las zonas inicial y final del tramo de calle
- 5 jardineras de de tamaños medios (entre 12 y 24 m²) con combinaciones arbustivas, en la zona central de la calle

Zonas verdes Plaza San Miguel

La disposición de la plaza, diseñada para maximizar el espacio estancial disponible, permite ampliar las plantaciones y que las zonas verdes de la misma reflejen la diferenciación de espacios y usos.

Como se ha comentado anteriormente, gran parte de los árboles existentes se conservan. En los nuevos ejemplares arbóreos, en las zonas que envuelven la parte central de la plaza, se disponen plantaciones de Perales en flor. En la zona cercana al vial, se realizará plantación de tilos y en el espacio intermedio del lado oeste de la plaza se prevé que prosperen los tulíperos, que pueden llegar a tener portes más altos que las demás especies.

Esta diferenciación de especies de árboles de diferentes tamaños, junto al propio diseño de la escena urbana del proyecto, contribuirá a una mayor riqueza ambiental del espacio.

En concreto se disponen:

- 27 nuevos árboles: 15 de ellos Tilos, 8 Perales de flor y 4 Tuliperos, parte de ellos en alcorque individual y el resto en las jardineras
- 7 jardineras de tamaños medios (entre 6 y 25 m²) con cobinaciones florales
- 7 jardineras de tamaños medios (entre 8 y 25 m²) con combinaciones arbustivas.

5.2.4.2.- RIEGO

El riego se realizará mediante sistema de riego diferenciado, disponiendo 3 líneas separadas para arbolado, arbustivas y florales.

Para ello, en cada zona se realizará toma de la red de abastecimiento de agua potable de diámetro 63 mm. de PEBD con arqueta de dimensiones 60 x 60 x 65 cm de dimensiones libres interiores y hormigón HM-15, donde se ubicará una llave de paso de 1”, una electroválvula, un filtro y una válvula de retención de 1”, así como una derivación para cada sector con reducción de diámetro 63 a 20 mm. De cada toma se derivarán los diferentes sectores definidos en planos según uso (arbolado, arbustivas o florales) y superficie. Cada sector deberá disponer de derivación con programador y todos los elementos y piezas especiales para su funcionamiento.

El sistema de riego será preferiblemente por goteo. En el caso de los alcorques y arbolado se realizará con anillo de goteo alrededor del ejemplar. Para las plantaciones arbustivas y florales se dispondrá despliegue mallado de tubería de riego por goteo subterráneo ligeramente enterrado, compuesto de tubería de PE de 16 mm con goteros integrados según prescripciones. Los riegos de implantación se realizarán mediante manguera.

La tubería de riego de DN-20 irá protegida exteriormente por otra de PVC de diámetro 63 mm. de diámetro exterior.

En cada uno de los árboles se deberá colocar un anillo de cuatro goteros y uno profundo para riego de raíces.

Se dispondrán 9 tomas de agua de red para riego, 7 de ellas en la C/ Coso y 2 en la plaza San Miguel.

5.2.4.3.- EQUIPAMIENTOS

Se colocan papeleras modelo municipal sobre farola o apoyado en suelo, validado por el Servicio del Espacio Urbano y Gestión de Residuos.

Las papeleras estarán fabricadas en chapa metálica de 1,5mm de espesor con acabado superficial con tratamiento anti óxido y pintura al horno. Las de fijación a farola o postes mediante bridas metálicas alojadas en la placa posterior de la papelera y las de fijación al suelo mediante peana.

Se colocarán 27 bancos y 18 sillas de hormigón con refuerzo interior de poliestireno expandido con textura decapada e hidrofugada de dimensiones 200x50x45 cm y 45x50x45 cm, respectivamente. En 24 bancos y 10 sillas se colocarán banco o silla para fijar a la superficie de hormigón con reposabrazos, soporte de acero pintado y con 6 listones de madera tropical para permitir que los mismos sean accesibles.

Como equipamiento singular, se han recibido, durante la redacción de este proyecto, la petición de una fuente de agua ornamental en la Plaza San Miguel. Analizado y valorado este tema con el Servicio de Infraestructura verde y dado que también se estimaba necesario un pequeño espacio de juegos infantiles y el espacio disponible era finito, se ha tomado la decisión de integrar un elemento novedoso. En concreto se ha seleccionado una solución consistente en una “Pérgola de sombra con sistema de lluvia de agua a demanda”. La mencionada pérgola permite disponer de un espacio de reunión a la sombra, ubicado entre árboles y que facilitará, al disponer de un sistema de aspersión por goteo tipo lluvia, de una zona que actúe como refugio climático en los veranos calurosos de la ciudad. Este sistema de lluvia funciona con un pulsador a demanda, por lo que se reduce el consumo de agua y se limita a las épocas estivales necesarias. La pérgola cuenta, además, con una pequeña zona de juego de agua manipulable para los más pequeños y con iluminación LED alimentada autónomamente con paneles solares para mejorar el aspecto y entorno por la noche.



Se proyecta la colocación de aparcabicis con soportes de tipo U-Invertida de acero galvanizado, en calles adyacentes protegidas con elementos que disuadan la invasión por parte de vehículos a motor.

5.2.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha rediseñado el alumbrado público de la zona con el objetivo de mejorar la eficiencia y ahorro energético en la instalación de la calle Coso y Plaza de San Miguel, además de limitar el resplandor luminoso y reducir la luz intrusa.

Para ello se ha tenido en cuenta la normativa legal vigente y en especial el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de

eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

La alimentación del alumbrado público proyectado se va a realizar desde los siguientes centros de mando:

- Centro de Mando Z1-056: situado en la calle Coso 121.
- Centro de Mando Z1-190: situado en la calle Coso 56.
- Además de la sustitución del centro de mando existente (Z1-099) por uno nuevo situado en la propia plza. San Miguel.

En dichos centros de mando se van adecuar los cuadros de medida y maniobra con las correspondientes protecciones contra sobretensiones, diferenciales e interrumptores magnetotérmicos, además de la incorporación de la telegestión.

Teniendo en cuenta el entorno y el alumbrado existente tanto en la C/ Coso como en la plaza San Miguel, se ha decidido dar una solución coherente, aunque diferenciando ligeramente ambos espacios. En los dos casos se diseñan alturas bajas o medias (4-6m) con luminarias de tipo farol y con uso de tecnología LED en temperatura de color 2.200 K, más cálido y que mejora el confort visual y reduce la contaminación lumínica.

La solución adoptada para la calle Coso es reubicar las columnas existentes de 6m de fundición dúctil, previo desmontaje, posterior reparación y pintado de las mismas. Éstas se colocarán con una disposición bilateral a tresbolillo e interdistancia de 34m, adaptándose a la nueva sección de la calle y colocación de luminarias tipo farol Villa con tecnología LED y temperatura de color 2.200 K.

Para el alumbrado de la plaza San Miguel se ha previsto el desmontaje de las columnas de 10-12 m. de altura y su sustitución por nuevas columnas de fundición de 4m de altura con faroles tipo Alfonsino con tecnología LED y temperatura de color 2.200 K.

Todos las luminarias llevarán instalados driver de alimentación a los LEDs, programables y compatibles con controladores DALI, controladores 1-10V, hasta 5 tramos horarios, corriente de alimentación ajustable, salida de luz constante y con reguladores estabilizadores en cabecera de línea (bajada de tensión), además de proporcionar el equipo interface de programación del driver.

El desmontaje del alumbrado público existente se realizará por fases, manteniendo siempre la mitad de la iluminación en la zona de actuación, para no dejar el entorno sin servicio durante el período de obras.

Completa la instalación de alumbrado público la obra civil a realizar, consistente en la ejecución de canalización en acera, la construcción de las arquetas de derivación de 60x60cm y 80cm de profundidad, las arquetas de cruce de 60x60cm y 130cm. de profundidad, las cimentaciones de las columnas proyectadas y las demoliciones y reposiciones fuera del ámbito de actuación.

Los criterios de calidad que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Luminancia media y uniformidades global y longitudinal.
- Iluminancia media y uniformidades media y general.
- Control de los deslumbramientos molesto y perturbador.
- Limitación de la luz intrusa o molesta.
- Mantenimiento y conservación adecuada.

Obra civil de la instalación de alumbrado exterior

Toda la instalación de alumbrado público proyectada va a ser de tipo subterráneo bajo tubo, parte existente y parte proyectada.

La obra civil en la ejecución de la instalación del alumbrado público se entiende para la realización de las cimentaciones, zanjas en acera, tierra o cruce de calzada, arquetas de derivación, paso o cruce de calzada.

El cálculo, dimensionamiento y ejecución de las cimentaciones, las características y dimensiones de los pernos, tuercas y arandelas, la tipología de las zanjas y sus cotas, los cruces con otras canalizaciones y servicios, las arquetas y los ensayos de verificación, se ajustarán a lo indicado en Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural y en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

El diámetro de los tubos, vendrá dado en función del número, clase y sección de los conductores que alojen en la instalación subterránea y como mínimo será de 110mm de diámetro exterior.

Los tubos a colocar en la canalización de alumbrado público, tanto en acera con en cruce de calzada será del siguiente tipo:

- Tubos de PEAD (corrugado exterior liso interior) de 450N según la norma UNE-EN-50086 1 y 50086-2-4 de 110mm de diámetro.

Obra eléctrica de la instalación de alumbrado exterior

Comprenden las redes de alimentación de los puntos de luz y la puesta a tierra de la instalación.

En la previsión de cargas se cumplimentará lo establecido en la Instrucción ITC BT-09 y se tendrán en cuenta las bases de cálculo dispuestas en las Instrucciones ITC BT-12 a la 19. Respecto a los sistemas de protección se estará a lo prescrito por las Instrucciones ITC BT-09, 22 y 23.

El coeficiente adoptado en la previsión de cargas (para las luminarias de LED) ha sido de 1,8 la In (Intensidad nominal) de la potencia proporcionada por el fabricante, teniendo en cuenta el consumo del conjunto formado por el módulo de LEDs y el driver de alimentación.

Los conductores para las redes subterráneas serán por lo general, unipolares de cobre, constituidos por tres conductores independientes o fases iguales, y uno así mismo independiente y de idéntica sección para el conductor neutro y de sección mínima de 6 mm², Clase 5 según la norma UNE-EN 60228, RV. de tensión nominal 0,6/1KV según la norma UNE21123-4.

La puesta a tierra de los soportes (en redes subterráneas) se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante conductor de cobre unipolar de tensión asignada 450/750V según la norma UNE 21002, con aislamiento reglamentario de color amarillo-verde de sección mínima de 16 mm^2 y discurrirá siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos.

Las luminarias se conectarán a tierra desde el punto de la toma de tierra del soporte, para ello se unirá mediante conductor de cobre incluido en el conductor de cobre multipolar de 3G2,5mm^2 de sección mínima (F+N+TT), RV. de tensión nominal 0,6/1KV.

Los empalmes o conexiones, se efectuarán en las arquetas de derivación, realizando las mismas en cajas de derivación de paredes lisas con prensaestopas, bornas de conexión adecuadas, colocando una base portafusibles con fusible calibrado para cada uno de los puntos de luz.

Las redes eléctricas, empalmes y derivaciones, líneas y puesta a tierra, cumplirán lo regulado en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

5.2.6.- SEÑALIZACIÓN

Señalización vertical:

Se señalizarán todos los cruces de calles con señales de prohibidos el paso, STOP, etc.

Se señalizarán todas las paradas de autobús.

Se colocarán señales de limitación de velocidad a 30 km/h.

Además se colocarán señales para las zonas de carga y descarga y reservas de espacios, así como señales de prohibido aparcar.

Señalización horizontal:

Se pintarán las líneas de los pasos de peatones y las correspondientes líneas de detención, así como las flechas de dirección necesarias y líneas de separación tanto de carriles de circulación de vehículos como caril bici.

Se colocará separador físico de carril bici.

Se pintarán todas las zonas de parada de autobús y señalización de limitación de velocidad a 30 km/h.

Semaforización:

En el anejo de semaforización se incluye toda la información necesaria `para la ejecución de la semaforización.

5.2.7.- CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

Es necesario una coordinación de las diversas compañías de Servicios para tener en cuenta la situación real de sus infraestructuras en la ejecución de las obras, con el fin de minimizar las afecciones.

A tal fin se ha remitido a las distintas compañías de servicios privados el correspondiente escrito solicitando la situación de sus redes y previsión de actuación. De acuerdo con la información facilitada por las diferentes compañías de Gas, Electricidad y Telecomunicaciones, se han incluido en los planos.

Todos los servicios existentes deberán ser localizados antes del comienzo de las obras.

5.2.7.1.- ELECTRICIDAD

Girada visita a las calles que se incluyen en el proyecto, se ha observado que existe suministro eléctrico mediante trenzado por fachada.

Según la información facilitada por la empresa suministradora del servicio existe en la zona red soterrada de media tensión y red área, por fachada, y soterrada de baja tensión. Conforme a la información recibida se grafía la red en planos de forma orientativa.

Se deberá mantener el servicio durante las obras, por lo que se tomarán las debidas precauciones para no dañar la instalación.

5.2.7.2.- TELECOMUNICACIONES

En la zona de actuación existen múltiples redes de telecomunicaciones de Jazztel, Orange, Telefónica y Citynet.

Según la información solicitada a las diversas compañías de telecomunicaciones presentes en la zona ninguna de ellas tiene previsto la ampliación de sus canalizaciones en la zona, por lo que las únicas actuaciones en este ámbito se limitarán a la retirada y reposición de un tramo de linea de Orange, para poder realizar las actuaciones de renovación del saneamiento, y la retirada de 2 tramos de linea de Citynet la cual discurre por el interior del colector de la calle Coso a renovar.

En ambos casos se proyecta una canalización paralela a la existente con la colocación en zanja de 6 o 10 tubos de diámetro 110 mm. de PVC liso de 3,2 mm de espesor en prisma de HM-15 de la anchura correspondiente y malla de señalización.

5.2.7.3.- GAS

Existe canalización de gas subterránea. Durante la ejecución de las obras y a petición de la compañía titular de estas redes, se llevará a cabo por parte de la empresa titular la renovación de parte de estas conducciones por ser de materiales obsoletos, para lo que será necesario por parte de la empresa adjudicataria del presente proyecto realizar las obras de tierra necesaria para que la compañía suministradora del gas pueda llevar a cabo las operaciones de renovación mencionadas, se incluyen y valoran en el capítulo correspondiente del presupuesto las operaciones de movimientos de tierras necesarias.

Se deberá mantener el servicio durante las obras, por lo que se tomarán las debidas precauciones para no dañar la instalación.

6.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las

diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Condiciones de este proyecto y de acuerdo con las instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras.

7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, se incluye en el Anejo del presente proyecto el citado estudio.

8.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se incluye en el Anejo del presente proyecto el citado estudio.

9.- PLAN DE OBRA

En cumplimiento del Artículo 233 de la Ley de Contratos del Sector Público, en el Anejo n.º 6 del presente proyecto se incluye la programación de las obras.

10.- ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL

El presente proyecto afecta a la calle Coso Alto y a la Plaza de San Miguel, ámbitos que se incluyen en la zona que, por su interés de conservación y la protección del patrimonio histórico motivó la declaración del centro histórico de la ciudad de Zaragoza y su entorno como Bien de Interés Cultural con la categoría de Conjunto Histórico según el Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón. Además se afecta también al entorno de los BIC Teatro Principal y BIC Iglesia de San Miguel. Debido a ello, las actividades que afecten al subsuelo y supongan movimiento de tierras en de las obras están reguladas por la legislación autonómica vigente en materia de Patrimonio, es decir, por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

Por este motivo, durante la redacción del presente Proyecto, se han realizado una serie de catas y estudios Arqueológicos coordinados por el Servicio de Cultura del Ayuntamiento de Zaragoza para mejor conocimiento previo de las posibles afecciones y para adecuar los procedimientos constructivos del proyecto a que se afecte lo menos posible al patrimonio del subsuelo.

Fruto de esos trabajos y de la recopilación de información previa, se redactan tres informes que se adjuntan en el Anejo n.º 8 de este proyecto.

Cabe mencionar también que los trazados de las redes de agua potable y saneamiento, que a priori podría afectar en mayor medida al patrimonio arqueológico enterrado en profundidad, se han proyectado siguiendo los mismos trazados que los existentes en la actualidad. Esta solución constructiva complica y encarece la solución de obra, pero minimizará el riesgo de que existan afecciones al patrimonio arqueológico.

Dado que es previsible que, pese a los trabajos previos realizados, se puedan encontrar restos arqueológicos durante las obras, se prevé en el proyecto la inclusión de los costes de las partidas de seguimiento arqueológico. Dicho seguimiento deberá ser autorizado, previo al inicio de las obras, por la Dirección General de Patrimonio del Gobierno de Aragón.

11.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se fija en DIECISIETE (17) MESES. Dicho plazo se justifica en el Anejo n.º 6.

12.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES

Para la realización de las obras previstas en el presente proyecto será necesaria la autorización de las siguientes entidades:

- Informe por parte de la Comisión Provincial de Patrimonio.

Respecto a la titularidad de las zonas ocupadas, siendo todo el espacio afectado por las obras espacio viario consolidado, destinado a tal fin, propiedad del Ayuntamiento de Zaragoza, se considera que todos los suelos se encuentran disponibles para la realización del proyecto.

13.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

El presente proyecto cumple con los criterios indicados en la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados, así como con la Ordenanza de accesibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.

Se cumplen las condiciones del itinerario peatonal accesible de anchura superior a 2,00 m., pendientes transversales máximas del 2 % y pendiente longitudinal inferior al 6 %.

Los pavimentos serán duros y antideslizantes en seco y en mojado, colocados sin resaltes con franjas de pavimento táctil direccional y de advertencia siguiendo los parámetros de accesibilidad.

La ubicación y diseño del mobiliario urbano cumple con lo especificado en las mencionadas Orden y Ordenanza municipal.

14.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 1098/2001 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El presente proyecto cumple los requisitos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en todo cuanto se relaciona con la redacción del mismo y se hace constar que constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez concluida, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

15.- COLABORACIONES

Han colaborado en la redacción del presente proyecto, junto al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y al Ingeniero Técnico de Obras Públicas que lo suscriben, el personal del Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios que se relaciona a continuación:

D. Enrique Ponsa Castejón (ITOP)
D. Luis Andreu Cabezas (Téc. Aux. Topógrafo)
D. Hermenegildo García Molina (Delineante)
D. Alfonso Sánchez Mostolac (Delineante)
D. Carlos Marín La moneda (Arquitecto)

16.- PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran la realización de las obras, precios que, por otro lado, entendemos corresponden a costes reales, obtenemos el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras, que asciende a la cantidad de: **Seis millones doscientos cuarenta y seis mil treinta euros con sesenta y dos céntimos (6.246.030,62 €)**, y que se refiere al costo directo de las obras.

Incrementando la cantidad anterior en el porcentaje del **13%** en concepto de gastos generales, financieros y fiscales, así como demás costos, tasas, impuestos y gravámenes e, incrementando asimismo el citado Presupuesto de Ejecución Material de las obras en otro **6%** en concepto de Beneficio Industrial, obtenemos el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA que asciende a la cantidad de: **Siete millones cuatrocientos treinta y dos mil setecientos setenta y seis euros con cuarenta y cuatro céntimos (7.432.776,44 €).**

Sobre la cantidad anterior se aplicará el **21%** en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA de las obras, que asciende a la cantidad de: **Ocho millones novecientos noventa y tres mil seiscientos cincuenta y nueve euros con cuarenta y nueve céntimos (8.993.659,49 €)**, que servirá de base para la licitación de las mismas.

17.- CONCLUSIONES

En base a todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás documentos incluidos en el presente proyecto, se estima que la solución adoptada queda suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que queda firmado para su elevación a la Superioridad y así, para su aprobación si procediese.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2025.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.
Colegiado n.º: 18.583

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

ANEJOS

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (COSO ALTO)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

LONGITUD DEL VIARIO (m)	394,15
SUPERFICIE VIARIA PROYECTADA (m²)	10.018,46

PAVIMENTACIÓN

CALZADA: M. B. C. AC 22 BASE (m²)	4.582,65
CALZADA: M. B. C. AC 22 BIN (m²)	4.582,65
CALZADA: M. B. C. AC 11 SURF (m²)	4.604,28
CALZADA: M. B. C. AC 22 BASE/BIN (m²)	21,63
ACERA LOSA GRANITO 60X40X6 (m²)	4.177,94
ACERA LOSA GRANITO 30X20X10 (m²)	443,11
ACERA BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40X6 (m²)	345,41
RIGOLA “IN SITU” 40X30 A 34 cm (m)	7,00
BORDILLOS GRANITO 80X30X20 (m)	848,85
BORDILLOS 15X25 (m)	57,86
BORDILLOS 25X13 (m)	50,86
BORDILLOS 8X20 (m)	24,31
SLURRY CARRIL BICI (m²)	226,89

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.810.458,54
€ / m CALLE	4.593,32

ABASTECIMIENTO DE AGUA

TUBERÍA F. D. (m)	DN-150	304,99
TUBERÍA F. D. (m)	DN-300	8,00
TUBERÍA F. D. (m)	DN-800	365,53
LLAVE DE PASO (ud)	DN-150	16,00
LLAVE DE PASO (ud)	DN-300	3,00
LLAVE DE PASO (ud)	DN-500	2,00
LLAVE DE PASO (ud)	DN-800	3,00
BOCA DE RIEGO		1,00
TOMAS DE AGUA (ud)		14,00
DESAGÜES (ud)		2,00
HIDRANTE (ud)		2,00

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.156.051,51
€ / m CALLE	2.933,02
€ / m² CALLE	115,39

SANEAMIENTO

TUBERÍA PVC	DN-315	164,28
TUBERÍA PVC	DN-500	143,33
TUBERÍA PVC	DN-630	89,33
TUBERÍA PVC	DN-800	343,86
POZOS DE REGISTRO 120 cm (ud)		19
DRENAJE LONGITUDINAL (m)		32
SUMIDERO SENCILLO (ud)		17
SUMIDERO DOBLE (ud)		25
CONDUCCIÓN ACOMETIDA SUMIDERO (m)	DN-200	408
CONEXIÓN ACOMETIDA ALCANTARILLADO (ud)		34
CONDUCCIÓN ACOMETIDA (m)	DN-200	270

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.123.570,38
€ / m CALLE	2.850,62
€ / m² CALLE	112,15

RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

CONDUCCIÓN RIEGO DN 20 (m)	752,90
TOMAS DE AGUA (ud)	7,00
ARQUETAS (ud)	12,00
EJEMPLARES ARBÓREOS (ud)	39,00
PLANTAS ARBUSTIVAS (ud)	315,00
COMBINACIÓN FLORAL (m²)	72,50
BANCO DE HORMIGÓN 50 CM (ud)	10,00
BANCO DE HORMIGÓN 200 CM (ud)	10,00
PAPELERA MUNICIPAL 70 l (ud)	10,00
PAPELERA MUNICIPAL 45 l (ud)	1,00

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	197.543,44
€ / m CALLE	501,19
€ / m² CALLE	19,72

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	171.150,00
€ / m CALLE	434,23
€ / m² CALLE	17,08

ALUMBRADO PÚBLICO

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	327.140,11
€ / m CALLE	829,99
€ / m² CALLE	32,65

SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	346.526,22
€ / m CALLE	879,17
€ / m² CALLE	34,59

OBRAS VARIAS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	256.747,59

ANÁLISIS Y ENSAYOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	42.750,07

GESTIÓN DE RESIDUOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	253.577,97

SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	53.419,37

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	**5.738.935,19**
€ / m CALLE	**14.560,28**
€ / m² CALLE	**572,84**

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (PLAZA SAN MIGUEL)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

LONGITUD DEL VIARIO (m)	135,45
SUPERFICIE VIARIA PROYECTADA (m²)	5.879,29

PAVIMENTACIÓN

CALZADA: M. B. C. AC 22 BASE (m²)	1.271,72
CALZADA: M. B. C. AC 22 BIN (m²)	1.271,72
CALZADA: M. B. C. AC 11 SURF (m²)	1.271,72
ACERA LOSA GRANITO 60X40X6 (m²)	2.035,61
ACERA LOSA GRANITO 30X20X10 (m²)	454,18
ACERA BALDOSA PODOTÁCTIL 40X40X6 (m²)	145,92
ACERA ADOQUÍN PREFABRICADO	1.496,04
BORDILLOS GRANITO 80X30X20 (m)	289,96
SLURRY CARRIL BICI (m²)	155,09

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.108.799,99
€ / m CALLE	8.186,05

ABASTECIMIENTO DE AGUA

TUBERÍA F. D. (m)	DN-150	100,50
TUBERÍA F. D. (m)	DN-300	3,00
TUBERÍA F. D. (m)	DN-800	142,97
LLAVE DE PASO (ud)	DN-150	2,00
LLAVE DE PASO (ud)	DN-300	3,00
LLAVE DE PASO (ud)	DN-800	1,00
BOCA DE RIEGO		2,00
TOMAS DE AGUA (ud)		14,00
DESAGÜES (ud)		4,00

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	408.826,34
€ / m CALLE	1.037,24
€ / m² CALLE	40,81

SANEAMIENTO

TUBERÍA PVC	DN-315	59,24
TUBERÍA PVC	DN-630	66,58
TUBERÍA PVC	DN-800	138,93
POZOS DE REGISTRO 120 cm (ud)		7
SUMIDERO SENCILLO (ud)		12
SUMIDERO DOBLE (ud)		10
DRENAJE LONGITUDINAL (m)		28
CONDUCCIÓN ACOMETIDA SUMIDERO (m)	DN-200	176
CONEXIÓN ACOMETIDA ALCANTARILLADO (ud)		13
CONDUCCIÓN ACOMETIDA (m)	DN-200	130

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	536.674,09
€ / m CALLE	1.361,60
€ / m² CALLE	53,57

RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

CONDUCCIÓN RIEGO DN 20 (m)	835,67
TOMAS DE AGUA (ud)	3,00
ARQUETAS (ud)	9,00
EJEMPLARES ARBÓREOS (ud)	26,00
PLANTAS ARBUSTIVAS (ud)	1.080,00
COMBINACIÓN FLORAL (m²)	72,99
BANCO DE HORMIGÓN 50 CM (ud)	8,00
BANCO DE HORMIGÓN 200 CM (ud)	17,00
PAPELERA MUNICIPAL 70 l (ud)	7,00
PAPELERA MUNICIPAL 45 l (ud)	1,00

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	336.849,72
€ / m CALLE	854,62
€ / m² CALLE	33,62

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	6.960,85
€ / m CALLE	17,66
€ / m² CALLE	0,69

ALUMBRADO PÚBLICO

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	247.231,54
€ / m CALLE	627,25
€ / m² CALLE	24,68

SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	294.736,50
€ / m CALLE	747,78
€ / m² CALLE	29,42

OBRAS VARIAS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	140.986,79

ANÁLISIS Y ENSAYOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	20.658,43

GESTIÓN DE RESIDUOS

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	125.879,46

SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	27.120,60

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	**3.254.724,30**
€ / m CALLE	**24.028,97**
€ / m² CALLE	**553,59**

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO (TOTAL)

	COSO	PLAZA SAN MIGUEL	TOTAL
LONGITUD DEL VIARIO (m)	394,15	135,45	529,60
SUPERFICIE VIARIA PROYECTADA (m²)	10.018,46	5.879,29	15.897,75
PAVIMENTACIÓN			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.810.458,54	1.108.799,99	2.919.258,53
ABASTECIMIENTO DE AGUA			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.156.051,51	408.826,34	1.564.877,85
SANEAMIENTO			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	1.123.570,38	536.674,09	1.660.244,47
RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	197.543,44	336.849,72	534.393,15
CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	171.150,00	6.960,85	178.110,85
ALUMBRADO PÚBLICO			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	327.140,11	247.231,54	574.371,65
SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	346.526,22	294.736,50	641.262,72
OBRAS VARIAS			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	256.747,59	140.986,79	397.734,38
ANÁLISIS Y ENSAYOS			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	42.750,07	20.658,43	63.408,50
GESTIÓN DE RESIDUOS			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	253.577,97	125.879,46	379.457,42
SEGURIDAD Y SALUD			
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	53.419,37	27.120,60	80.539,97

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON IVA (€)	**5738935,19**	**3254724,30**	8993659,49
€ / m CALLE	**14560,28**	**24028,97**	16981,99
€ / m² CALLE	**572,84**	**553,59**	565,72

ANEJO Nº 2

ANTECEDENTES E INFORMES

ANTECEDENTES E INFORMES

INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto surge de la voluntad del Gobierno de Zaragoza de impulsar una reforma de tipo integral que mejore el estado de la zona estudiada.

Dicha voluntad se sustancia en una Orden de Redacción del Proyecto en forma de Decreto por parte del Consejero de Urbanismo, Infraestructuras, Vivienda y Energía de fecha 28 de brero de 2024.

ANTECEDENTES, DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EXISTENTES.

- Orden de redacción del Proyecto.
- Planeamiento: el proyecto cumple con las alineaciones de viales del planeamiento y desarrolla las previsiones del P.G.O.U.
- Parques y Jardines: se han tenido en cuenta las indicaciones realizadas según diversas reuniones y comunicaciones mantenidas al efecto.
- Movilidad: se han incorporado las diferentes propuestas realizadas por el Servicio de Movilidad Urbana según diversas reuniones y comunicaciones mantenidas al efecto. Se adjunta informe de acuerdo de los principales criterios coordinados.
- Ecociudad: se han mantenido comunicaciones para coordinar el proyecto.
- Alumbrado: se han mantenido reuniones para coordinar el proyecto general con el proyecto-separata de Alumbrado con el Servicio de Alumbrado, cuya redacción supervisa el propio Servicio de Alumbrado.
- Se han mantenido reuniones para coordinar el proyecto con el Servicio de Explotación de Agua Potable y se han incorporado las indicaciones respecto a la propuesta de conexión de tuberías de abastecimiento de agua.
- Otros servicios externos: se dispone de información de los servicios privados que se adjunta en el Anejo n.º 4 del proyecto. No obstante, antes de las obras se deberá recabar autorizaciones de los servicios existentes por parte del contratista.
- Se ha realizado una campaña de catas arqueológicas para poder realizar estudio del alcance de los bienes arqueológicos o paleontológicos afectados en el subsuelo. Se adjuntan los informes de las dos zonas estudiadas (Coso Alto y Plaza San Miguel) en el Anejo n.º 8 del proyecto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado digitalmente. Verifique su validez en https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwOTAyMTU3ODI3MzcyMDg5NDI5

ASUNTO: ORDEN DE REDACCIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS PARA 2024.

DECRETO DEL SR. CONSEJERO DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA.

Para la ejecución de las actuaciones de obras de renovación integral en viario público previstas para los años 2024 y siguientes, es necesario la redacción, tramitación y aprobación previa de los Proyectos Constructivos pertinentes. Por ello,

DECRETO

PRIMERO: Se den las órdenes oportunas al Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios para que proceda a la redacción de los proyectos de renovación integral siguientes:

- C/ COSO (Tramo desde Plaza España a Plaza Magdalena), estudiando la posibilidad de añadir el tramo de PLAZA SAN MIGUEL desde C/ Espartero hasta Paseo de la Mina
- C/ PEDRO CERBUNA (Tramo desde C/ de Domingo Miral hasta C/ Corona de Aragón)
- AVDA SAN JOSÉ (Tramo desde Cesáreo Alierta hasta Miguel Servet)
- C/ DR. IRANZO (Tramo desde C/ Silvestre Pérez hasta C/ Cardenal Cisneros)
- CAMINO DEL VADO

SEGUNDO: Autorizar al Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios para que proceda, dadas las limitaciones de medios propios y la urgencia de dicha redacción, a iniciar la redacción de los proyectos mediante medios propios o mediante contratación externa de los servicio de redacción de los mencionados proyectos, según se considere más conveniente.

TERCERO: Dar traslado del presente Decreto a la Dirección de Servicios de Infraestructuras, a la Oficina Técnica del Viario Público y al Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios.

CUARTO: El presente Decreto deberá quedar inscrito en el correspondiente libro de Decretos de Órganos Unipersonales.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
UNIDAD DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Asunto: Alineaciones de la Calle del Coso y la plaza San Miguel

ENTRADA
Recibí el original de la presente notificación
I.C. de Zaragoza, a ..... de ..... de 18 NOV. 2024
(Firma del Interesado)

A: SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Por parte de este Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios se está redactando el proyecto de "Reforma Integral de la Calle del Coso, entre Plaza de España y calle Espartero y la plaza San Miguel incluida la calle Espartero y la calle San Miguel"

Este Servicio precisa sean indicadas las alineaciones del ámbito de actuación indicado.

I.C. de Zaragoza, 15 de diciembre de 2.024

UNIDAD DE PROYECTOS MUNICIPALES
Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

Unidad de Información Geográfica

CARTOGRAFÍA + PLANEAMIENTO

SOLICITANTE	NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS. UNIDAD DE PROYECTOS MUNICIPALES Y VALORACIONES
EMPLAZAMIENTO	CALLE COSO, CALLE ESPARTERO, PLAZA SAN MIGUEL

Nº SIG	19937	Nº EXP.	-
ÁREA REFER.	1-5-6	FECHA:	03/12/2024
0 7,5 15 30m		ESCALA:	1:1500 (En tamaño ISO DIN A4)

SISTEMA DE REFERENCIA: U.T.M. - ETRS89

CENTRO HISTÓRICO

Asunto: Plantaciones en el Coso y Plaza San Miguel

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIO INFRAESTRUCTURA VERDE

Recibí el original de la presente notificación
I.C. de Zaragoza, a ..... de ..... de .....
(Firma del Interesado)

19 NOV. 2024

A: SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA VERDE

Por parte de este Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios se va a redactar el proyecto de "Reforma integral de la calle Coso y la plaza San Miguel".

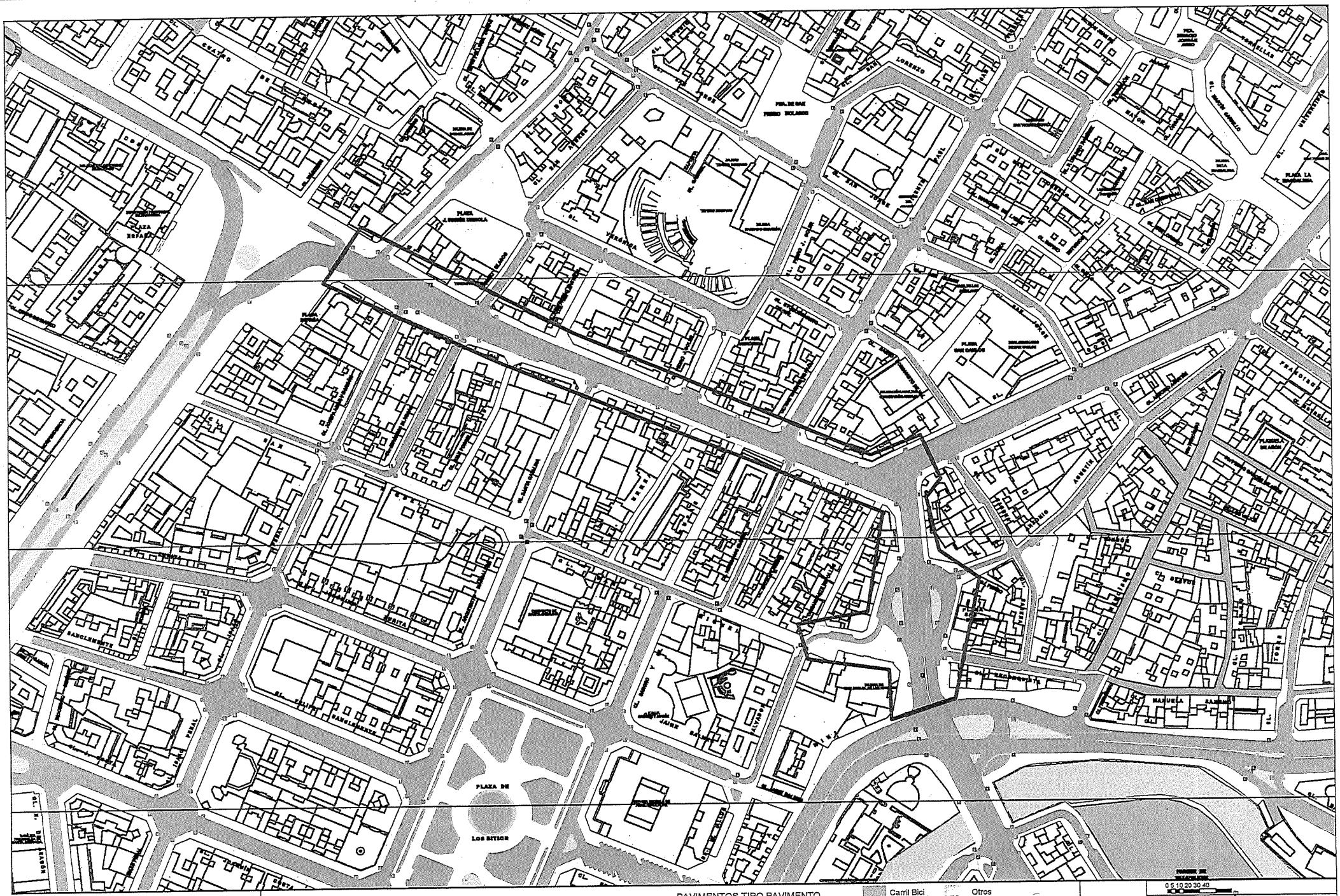
Este Servicio precisa respecto al arbolado de la zona nos sean indicado si por parte de su Servicio se solicita el apeo de alguno de los ejemplares arboreos de la zona, para tenerlo en cuenta en el diseño de la mencionada zona.

Se adjunta plano con la zona que incluiran las obras.

I.C. de Zaragoza, 15 de noviembre de 2.024

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Fdo.: Enrique Ponsa Castejón



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Asunto: Re: Planos Coso y plaza San Miguel

Buenos días.

Adjuntamos planos señalando las especies de arbolado seleccionadas, la leyenda está en la tercera hoja, y el documento de especies arbustivas. La selección de flores concreta se determinará previo a la ejecución de la obra.

Saludos

> Buenos días,
>
> Adjunto los planos de planta general y jardinería de Coso y plaza San Miguel, tal como hablamos para que nos indiquéis especies tanto de arbolado como flores y arbustos a colocar en la actuación.
>
> Lo mismo si necesitáis cualquier especificación para la tierra vegetal y todo lo referente a las plantaciones.
>
> Un saludo y ¡Feliz Navidad!
>
> Zaragoza
> AYUNTAMIENTO
> www.zaragoza.es

--

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
www.zaragoza.es

Ayuntamiento de Zaragoza
Servicio de Información y Atención al Ciudadano

ADVERTENCIA LEGAL:

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y puede contener información confidencial y

sujeta al secreto profesional, cuya divulgación no está permitida por Ley. Se encuentra amparada por el artículo 18.3 de la Constitución que recoge el derecho al secreto de las comunicaciones. En caso de haber recibido este mensaje por error, le rogamos que de forma inmediata, nos lo comunique mediante correo electrónico remitido a nuestra atención y proceda a su eliminación, así como a la de cualquier documento adjunto al mismo. Asimismo, le comunicamos que la distribución, copia o utilización de este mensaje, o de cualquier documento adjunto al mismo, sin autorización expresa, cualquiera que fuera su finalidad, pueden estar prohibidas por la Ley.

Adjuntos:

Selección especies Coso- San Miguel.pdf	4,2 MB
IMPLANTACIÓN ARBUSTIVAS 2025.pdf	3,8 MB

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS
UNIDAD DE PROYECTOS MUNICIPALES Y VALORACIONES

Expte:
Asunto: Informe de "REFORMA INTEGRAL DE LA CALLE COSO Y PLAZA SAN MIGUEL".

AL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA

Por parte de esta Unidad se está redactando el proyecto de Reforma integral de la calle Coso y la Plaza San Miguel, una vez analizada la problemática existente y definido el alcance de las obras a realizar, se han definido los criterios básicos del proyecto.

Para avanzar en la elaboración del documento, se adjuntan planos de pavimentación que definen los criterios de diseño de la reforma viaria con la finalidad de que se emita informe por ese Servicio y, en su caso, poder recoger las modificaciones necesarias y ser incorporadas cuanto antes a la redacción definitiva del Proyecto.

Se ruega sea informado a la mayor brevedad posible.

Para la calle Coso se plantean cuatro secciones:

- La sección 1, de la calle Don Jaime I a la calle Eusebio Blasco, con aceras anchas de mínimo 8,9 m; en la acera de los números impares junto a la calzada, se sitúa el carril bici bidireccional de 2, 20 m de anchura (se eleva por la parada de autobús existente).
  Se proyectan dos carriles de circulación, uno en cada dirección de 3,30m de anchura cada uno.
- La sección 2, de la calle Don Jaime I a la calle San Vicente de Paul, la acera de los números impares tendrá un mínimo de 4,75 m de anchura mientras que la de los números pares tendrá una anchura mínima de 3,65 m.
  Se proyecta carril bici a cota de calzada junto a la acera de los números impares de anchura 2, 20 m y una separación con el carril de circulación de 40 cm.
  Al igual que en la sección 1, se proyectan dos carriles de circulación, uno en cada dirección de 3,30m de anchura cada uno.

- La sección 3, de San Vicente de Paul a calle Espartero, en este tramo la calle tendrá tres carriles de circulación, dos en dirección calle Espartero con anchuras de 3,10 m y uno en dirección Plaza España de 3,30 m de anchura.

  Las dimensiones mínimas de acera serán de 3,76 m en el lado de los impares y 3,80 m en el lado de los pares. En este tramo no podrá plantarse arbolado.

  Se proyecta carril bici bidireccional, como en la sección 2, a cota de calzada junto a la acera de los números impares de anchura 2,20 m y una separación con el carril de circulación de 40 cm.
- La sección 4, entre las calles Espartero y San Lorenzo, la acera de los números impares tendrá una anchura de alrededor de 4,30 m, mientras que la opuesta será de alrededor de 3,30 m.

  Junto a la acera de los números impares se proyecta un carril bici bidireccional a cota de calzada de 2,20 m y una separación de 0,80 m junto al estacionamiento en línea.

  Se proyectan dos líneas de aparcamiento de 2,20 m de anchura.

  En este tramo se proyectan dos carriles en el mismo sentido de circulación de 3,10 m de ancho cada uno.

En estas secciones no se ha tenido en cuenta las paradas de autobuses, ya que se debería estudiar la posibilidad de unificar las líneas existentes y determinar las longitudes de las mismas.

Como criterio general, las calles adyacentes a calle Coso se mantienen a cota de calzada cuando son de entrada a la calle y a cota de acera cuando son de salida de la calle. Se propone cambiar de dirección, de entrada a Coso, la calle Josefa Amar y Borbón.

Se han mantenido los accesos de badenes existentes, que constan en la cartografía.

Para la Plaza San Miguel:

La solución pasa por eliminar la rotonda partida existente en la plaza ganado espacio para zona estancial.

Se continúa el criterio fijado en la calle Coso respecto a las dimensiones del carril bici y los carriles de circulación.

Se proyectan dos carriles de circulación, uno en cada dirección, de 3,30 m de anchura.

El carril bici bidireccional se proyecta en la calle Espartero a cota de calzada con una anchura de 2,20 m y una separación de 0,40 m con el carril, en el lado este. Mientras que en la plaza se sitúa sobre acera y bordeando la parada del autobús.

Se han dibujado las dimensiones máximas de las paradas de autobús en la plaza, con una anchura de 3 m.

Se mantienen los accesos a las calles adyacentes a la plaza (calles San Miguel, Reconquista y Antonio Agustín Albanel), y se proyectan a cota de acera, cambiando la dirección del acceso de la calle Antonio Agustín Albanel.

Se han mantenido los accesos de badenes existentes, que constan en la cartografía.

I.C. de Zaragoza, 19 de marzo de 2024.

UNIDAD DE PROYECTOS MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo

EXPTE.:
ASUNTO: **CRITERIOS DE DISEÑO DE REFORMA DEL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL COORDINANDO PLANTEAMIENTOS DE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS**

Estando incluida en el Plan Calles la reforma del Coso Alto y la Plaza San Miguel y considerando lo más adecuado buscar una solución de equilibrio compatible con los criterios más prioritarios tanto de Movilidad como de Infraestructuras, se estima oportuno emitir un informe conjunto mostrando nuestra conformidad a las bases generales de diseño facilitando así continuar en la redacción del correspondiente proyecto.

Para obtener un entorno urbano más accesible, con una movilidad más amable y con una escena urbana con más vegetación se ha considerado adecuado avanzar sobre las siguientes bases generales de diseño:

- Mantener el carril bici del Coso.
- Eliminar el giro a la izquierda de plaza San Miguel a Coso Alto para poder ensanchar aceras en tramo C/ Espartero y C/ San Vicente de Paúl.
- Eliminar el giro a la derecha del nuevo carril bus de Coso Bajo hacia Coso Alto para poder ensanchar aceras en tramo C/ Espartero y C/ San Vicente de Paúl.
- Analizar y tender a la eliminación de los retranqueos de paradas de bus y hotel en Coso Alto para poder ensanchar aceras en tramo Plaza España y C/ San Vicente de Paul.
- Eliminar el giro a derecha de Coso Alto a C/ Espartero salvo acceso a garajes y algún servicio público y carga y descarga.
- Analizar y tender a la eliminación de los retranqueos de paradas de bus en Plaza San Miguel para generar un entorno más amable y peatonal.

A pesar de que la reforma se circunscribe a Coso Alto y Plaza San Miguel es preciso realizar ciertos ajustes en Coso Bajo para que la solución en Coso Alto sea funcional hasta que se proceda a ejecutar la fase de reforma completa de Coso Bajo:

- En Coso Bajo en el tramo entre C/ Espartero y C/ Cantín y Gamboa se acuerda un diseño manteniendo dos carriles sentido salida y un carril bus en sentido hacia Coso Alto.
- En Coso Bajo en el tramo entre C/ Cantín y Gamboa se acuerda un diseño manteniendo un carril sentido salida y un carril bus en sentido hacia Coso Alto, eliminando la banda de estacionamiento en línea contigua al carril bus.

Es previsible que la reforma completa de Coso Bajo tenga que diseñarse con una solución de dos carriles de salida más uno (carril bus) de subida hacia Coso Alto habida cuenta de que la solución de un carril de salida más uno (carril bus) de subida hacia Coso Alto pueda generar problemas de fluidez a las numerosas líneas de transporte público que discurren por esa zona. Se valorarán las implicaciones de esta medida una vez ejecutado el ajuste expresado en párrafo anterior para el Coso Bajo.

I.C. de Zaragoza, a 4 de febrero de 2025

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS,

Fdo.: Jesús Giménez Pérez

EL JEFE DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA MOVILIDAD URBANA,

Fdo: Santiago Rubio

PLAZA
VERONICA
(33210)

C/. SAN VICENTE DE PAUL

C/. PEDRO J. SOLER (31040)

C/. SANTO DOMINGUITO DE VAL

4999

4494

18145

18144

18146

18147

18148

18113

18114

18115

18131

18130

20

30

40-FOP

50-75

80

40

(14620)

(11700)

(26200)

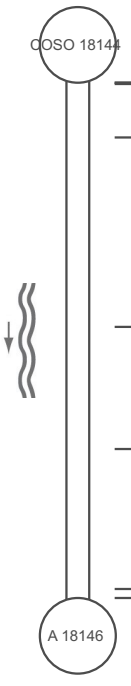
(3520)

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18144 - A 18146	1	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO 18144	A 18146	
DIVISIÓN:	CALLE: COSO	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 40,88 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2018.03.06	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 400	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18144.Pates (Si).Sumidero Derecho.Sumidero Izquierdo.Salida vertido Izquierdo C/Pedro J.Soler.Fibra Optica .	00:00:11	
0,00 m	BDB	Observacíon general, Posible entronque defectuoso de la tuberia con el pozo de registro en la parte inferior.	00:00:50	
0,10 m	BDB	Observacíon general, Rotura en la solera del pozo.	00:01:45	0000
4,34 m	BDB	Observacíon general, pequeño baden en la tuberia	00:02:34	
19,37 m	BDB	Observacíon general, Acometida lado Izquierdo,posible entronque defectuoso con la red general.	00:04:11	
29,06 m	BDB	Observacíon general, Acometida lado Izquierdo,posible entronque defectuoso con la red general.	00:05:08	
40,17 m	BDB	Observacíon general, Entronque defectuoso de la tuberia con el pozo de registro 18146.	00:06:15	
40,88 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18146.Sumidero Derecho.Pates (No).Paso de tuberia de servicios en la parte superior.Fibra Optica.	00:06:57	

DIVISIÓN:

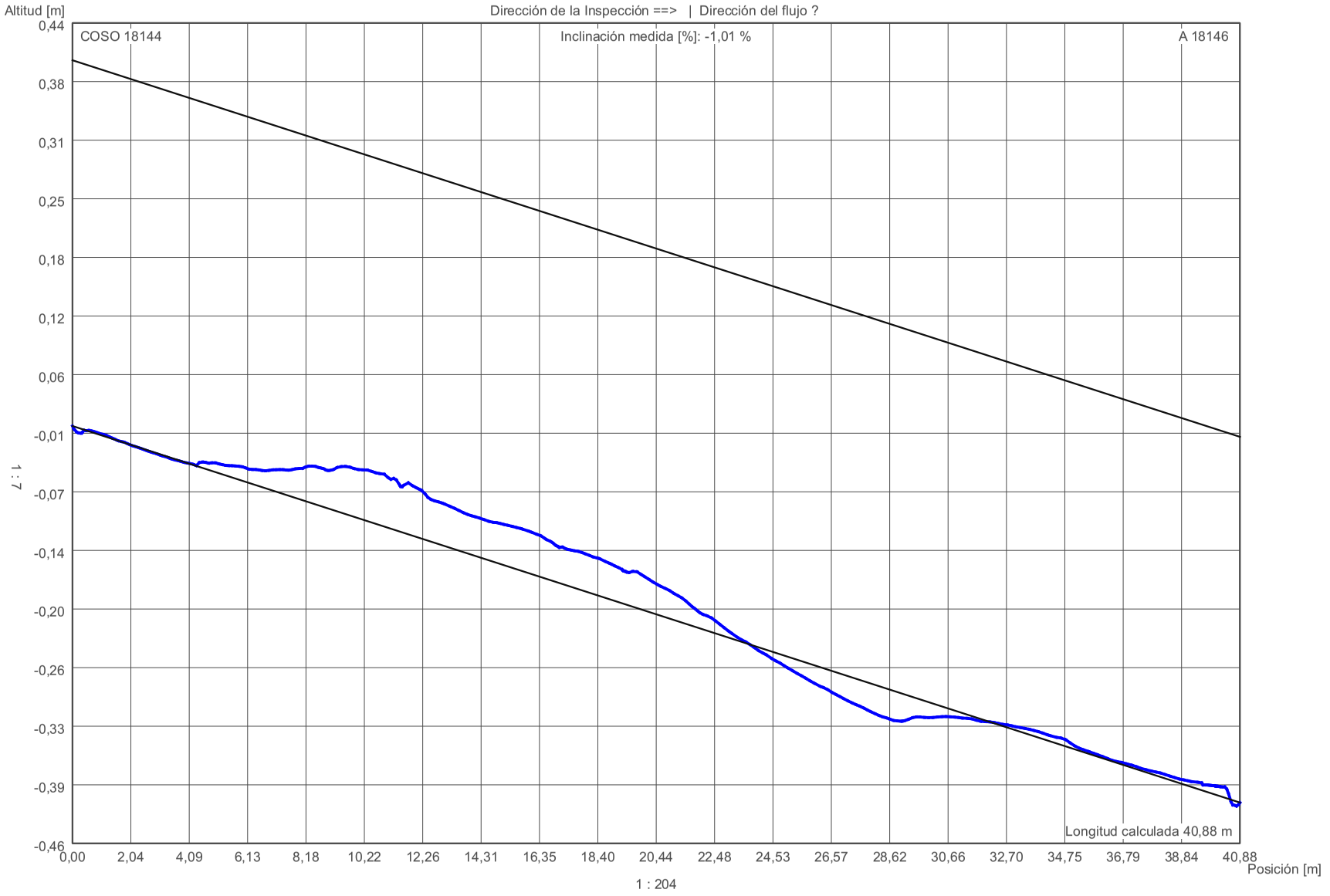
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2018.03.06

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18144 - A 18146	1	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: COSO 18144 - A 18146__0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 0,10 m

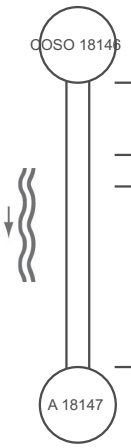
Texto: Observacíon general, Rotura en la solera del pozo.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18146 - A 18147	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO 18146	A 18147	
DIVISIÓN:	CALLE: COSO	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 13,16 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2018.03.06	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 400	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18146.Sumidero Derecho.Pates (No).Paso de tuberia de servicios en la parte superior.	00:00:19	
3,34 m	BDB	Observacíon general, Pequeño baden en la tuberia	00:01:00	
4,80 m	BDB	Observacíon general, Acometida lado Izquierdo.Posible entronque defectuoso de la acometida con la red general	00:01:19	
13,16 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18147.Pates (Si).Sumidero Derecho.Acometida lado Izquierdo. (Posiblemente Tuberia de Abastecimiento).Fibra Optica.	00:02:53	

DIVISIÓN:

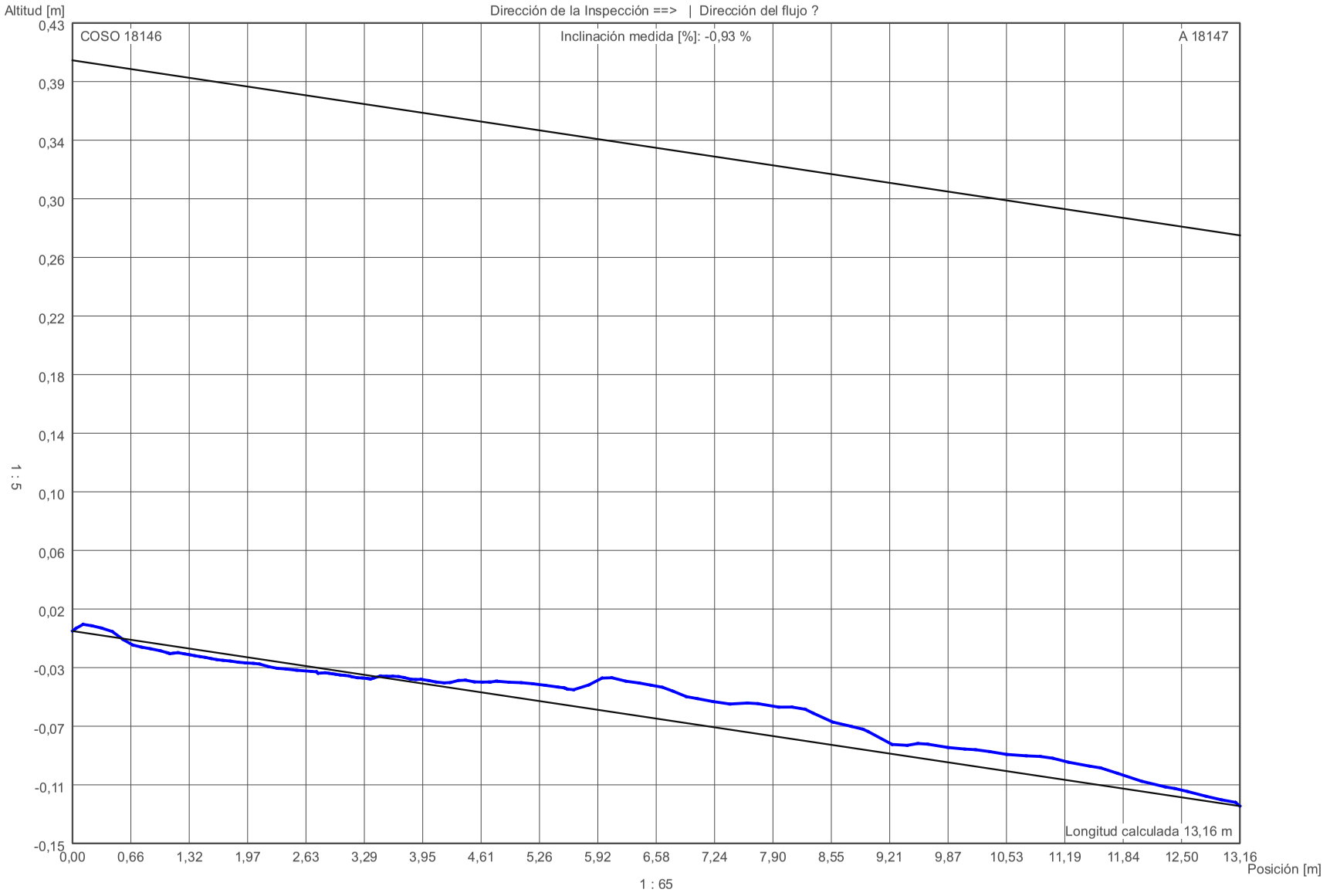
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2018.03.06

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400



Altitud [m]

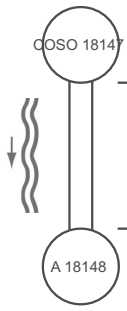
Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18147 - A 18148	3	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO 18147	A 18148	
DIVISIÓN:	CALLE:	
	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo	9,65 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2018.03.06	CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
	PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
TV AUTONOMA	400	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18147.Pates (Si).Sumidero Derecho.Acometida lado Izquierdo. (Posiblemente Tuberia de Abastecimiento).Fibra Optica.	00:00:09	
9,65 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18148.Pates (Si).Fibra Optica.	00:02:20	

DIVISIÓN:

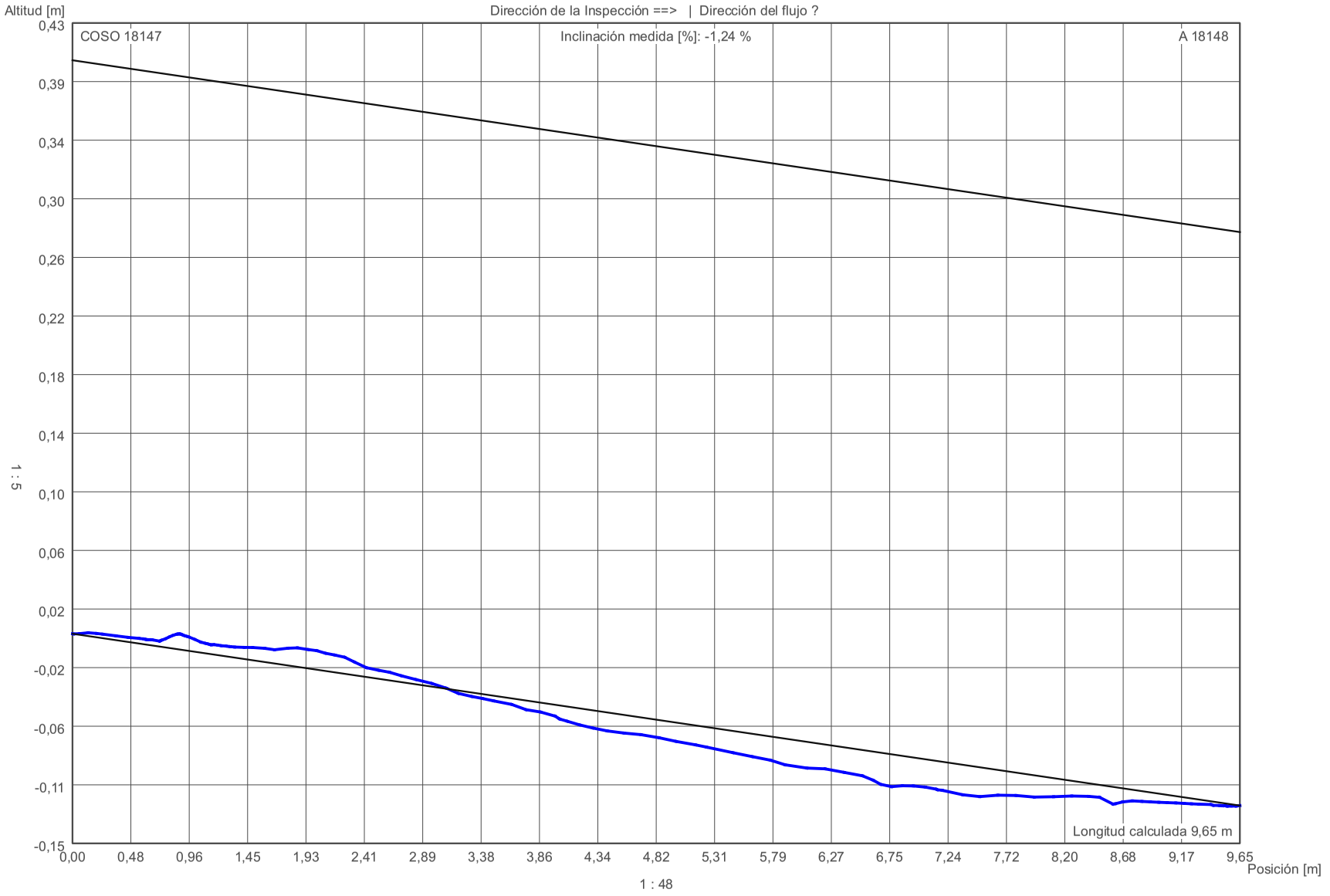
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2018.03.06

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400



Altitud [m]

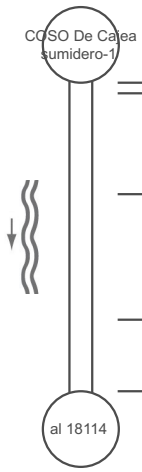
Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO De Cajea sumidero-1 - al 18114	3	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO De Cajea sumidero-1	al 18114	
DIVISIÓN:	**CALLE:**	
J.J	COSO	
DISTRITO:	**DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:**	**LONGITUD CALCULADA:**
en otra zona peatonal	en la dirección del flujo	6,12 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	**MOTIVO DE INSPECCIÓN:**	
2021.10.13	CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	**MATERIAL:**	
	PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	**DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:**	
TV AUTONOMA	200	
LIMPIO:	**FORMA:**	
	CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, CAJEA SUMIDERO-1	00:00:00	
0,21 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 6 Reloj, a 7 Reloj	00:00:00	
2,21 m	BDB	Observacíon general, CAJEA SUMIDERO-2 , Roturas en solera y paredes de la cajea. Lechada en la cajea.	00:00:00	
4,70 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 8 Reloj, a 9 Reloj	00:00:00	
6,12 m	BCEA	Nudo de final, registro,, POZO DE REGISTRO 18114	00:00:00	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO De Cajea sumidero-3 - a 18114	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL: COSO De Cajea sumidero-3	POZO FINAL: a 18114	
DIVISIÓN: J.J	CALLE: COSO	
DISTRITO: en otra zona peatonal	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 13,09 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.10.13	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 200	
LIMPIO:	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



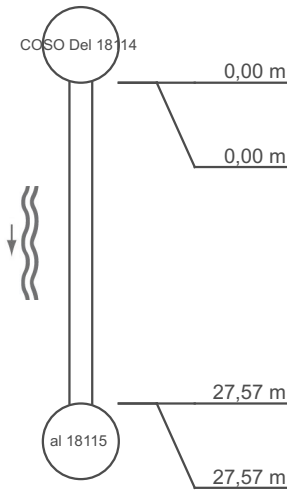
1 : 200 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, CAJEA SUMIDERO-3	00:00:00	
9,20 m	BDB	Observacíon general, CAJEA SUMIDERO-4 . Roturas en paredes y solera, pueden ocasionar filtracion, falta parte de una de las paredes de la cajea. Cambio de seccion a 200 y de material a Hirmigon en la tuberia de salida.	00:00:00	
9,78 m	BDB	Observacíon general, Rotura en la junta	00:00:00	
10,72 m	BDB	Observacíon general, Rotura en la junta	00:00:00	
11,79 m	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj, Roturas multiples posiblemente en una arqueta ciega, se observa cambio de material a PVC y cambio de seccion a 160	00:00:00	
13,08 m	BDB	Observacíon general, Rotura en la parte de tuberia de PVC hasta llegar al pozo	00:00:00	
13,09 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18114	00:00:00	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO Del 18114 - al 18115	1	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO Del 18114	al 18115	
DIVISIÓN:	CALLE:	
J.J	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo	27,57 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2021.10.07	CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
TV AUTONOMA	800	
LIMPIO:	FORMA:	
	CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10114 , Pates (SI, Acero) sumidero lado izdo, sumidero lado dcho. Salida vertido lado dcho C/ Rufas	00:00:25	
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10114 , Roturas en el entronque del pozo con la tuberia de salida, paredes y solera defectuosas	00:00:49	
27,57 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18115 , Pates (SI, Polietileno) 2 Sumidero lado izdo ,sumidero lado dcho. Salida vertido lado dcho C/ Hermanos Ibarra.	00:04:49	
27,57 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18115 , Roturtas en paredes del pozo, solera defectuosa.	00:05:09	

DIVISIÓN:
J.J

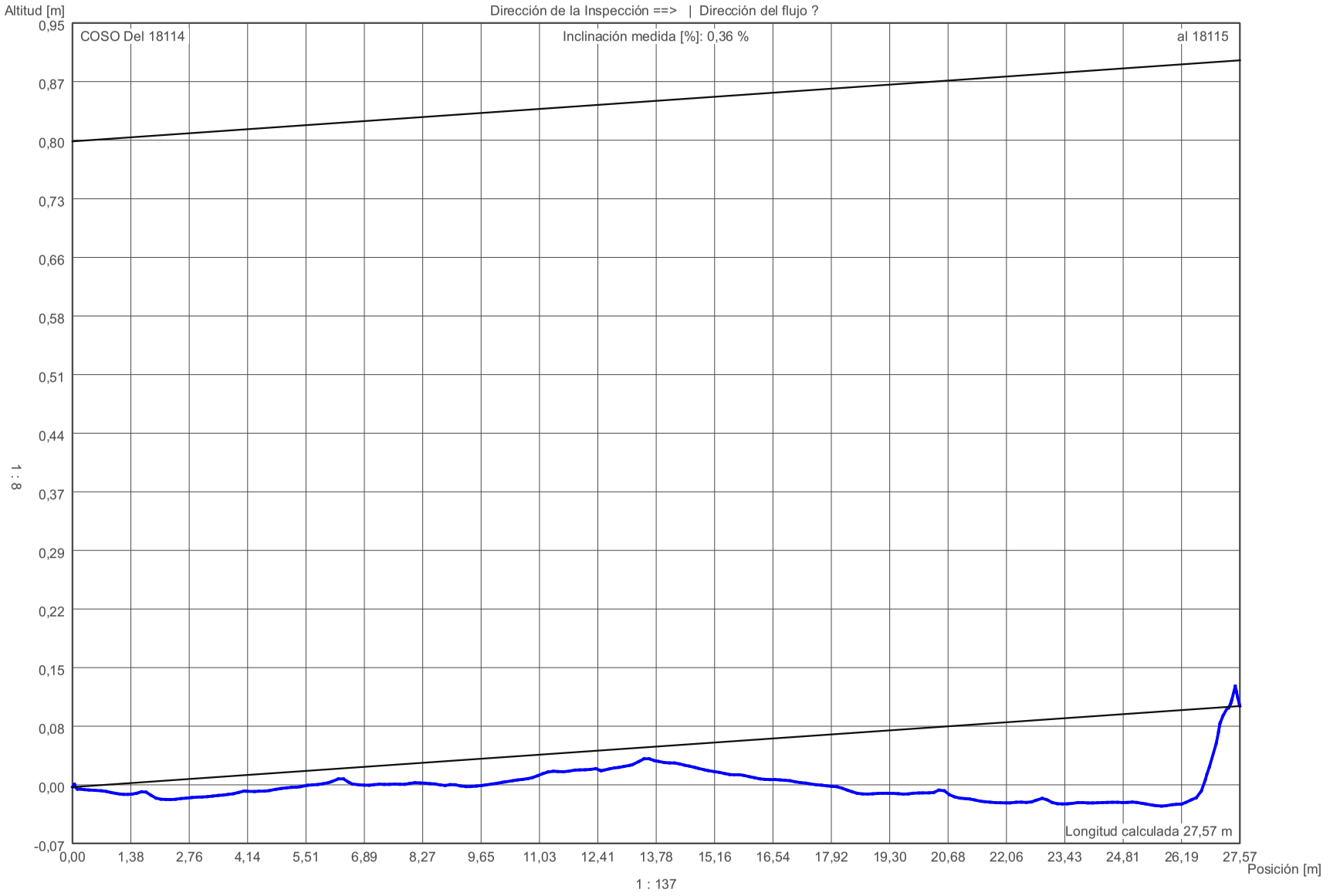
CALLE:
COSO

OPERADOR:
JUANJO

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2021.10.07

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
800



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
RUFAS Del 18114	A ACOMETIDA	
DIVISIÓN:	CALLE:	
J.J	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	contra la dirección del flujo	24,00 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2021.10.13	CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
	Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
TV AUTONOMA	250	
LIMPIO:	FORMA:	
	CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



1 : 250 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18114	00:00:22	
2,64 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 5 Reloj	00:00:43	0000
7,70 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:01:25	0001
8,73 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:01:49	0002
13,90 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:02:32	
14,22 m	BDB	Observacíon general, Rotura en la tuberia por paso de tuberia de servicios	00:02:57	0003
16,68 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:03:16	0004
17,68 m	BCADB	Conexión sencilla, taladrada, conexión cerrada,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado izdo posiblemente anulada.	00:03:46	
18,49 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 3 Reloj, a 4 Reloj, Rotura en la junta.	00:04:27	
20,53 m	BDCZ	Inspection abandonada,, Se observa la tuberia condenada a 4 metros desde este punto, No pasa la camara.	00:06:00	0005
24,00 m	BDCZ	Inspection abandonada,, TUBERIA CONDENADA	00:06:23	

DIVISIÓN:

J.J

CALLE:

COSO

OPERADOR:

JUANJO

FECHA DE LA INSPECCIÓN:

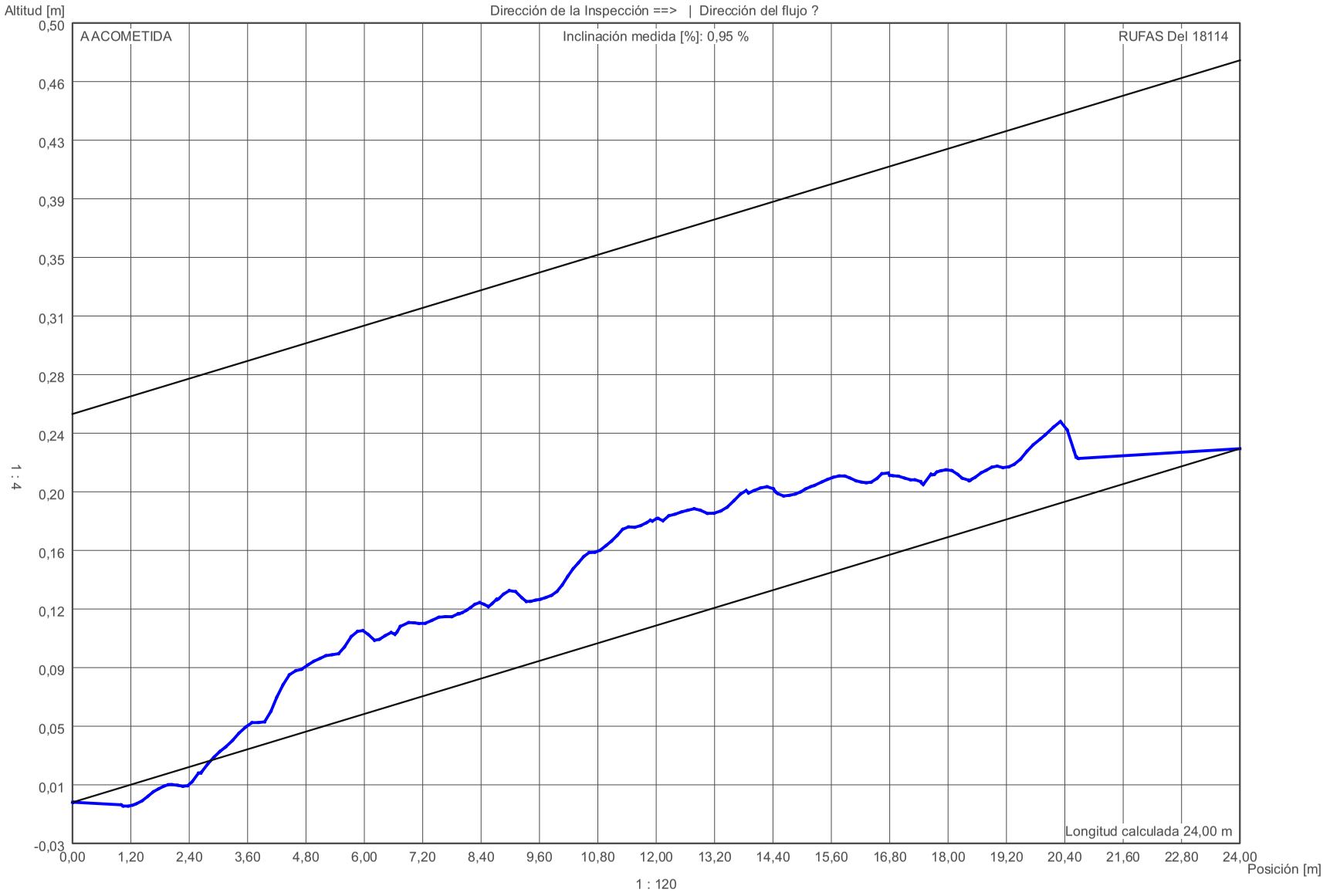
2021.10.13

FORMA:

CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:

250



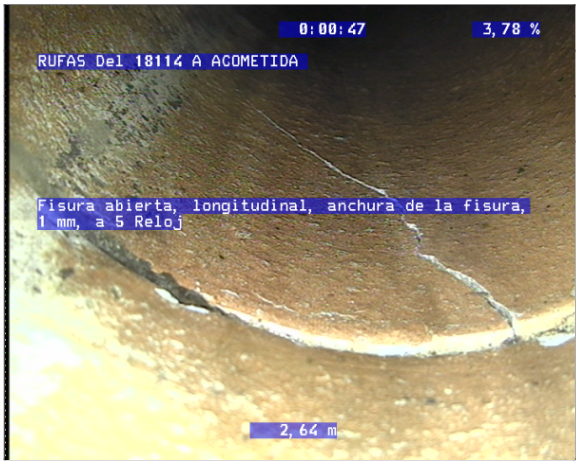
Altitud [m]

Tubería

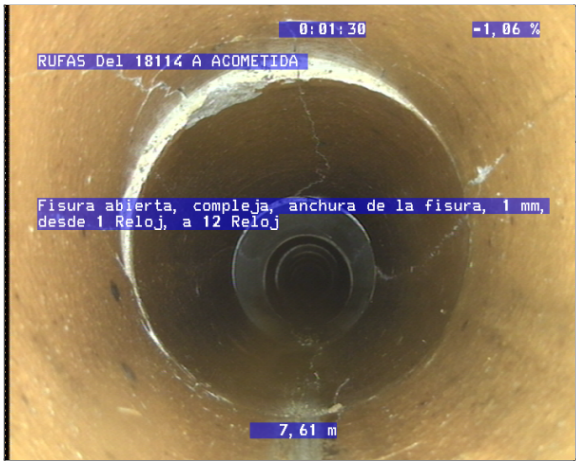
iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0000.bmp
Código: BABCA
Contador de Metros: 2,64 m
Texto: Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 5 Reloj



Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0001.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 7,70 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj

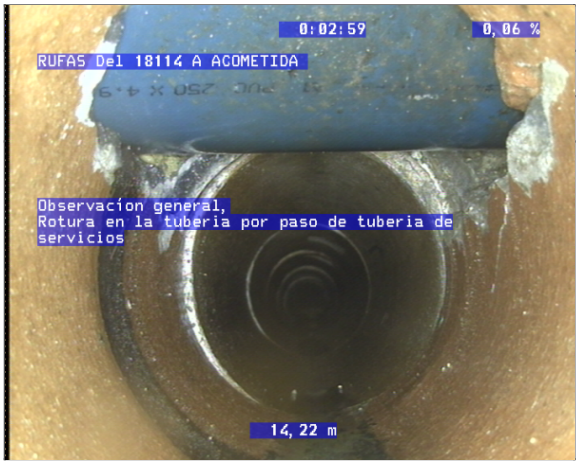


Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0002.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 8,73 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0003.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 14,22 m

Texto: Observacíon general, Rotura en la tuberia por paso de tuberia de servicios



Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0004.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 16,68 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: RUFAS Del 18114 - A ACOMETIDA__0005.bmp

Código: BDCZ

Contador de Metros: 20,53 m

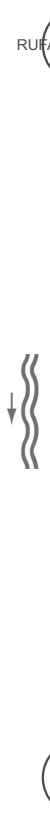
Texto: Inspection abandonada,, Se observa la tuberia condenada a 4 metros desde este punto, No pasa la camara.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
RUFAS Del 18130 - al 18114	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
RUFAS Del 18130	al 18114	
DIVISIÓN:	CALLE:	
J.J	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo	47,80 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2021.10.08	CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
	PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
TV AUTONOMA	300	
LIMPIO:	FORMA:	
	CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18130 , Pates (SI, Acero) Sumidero lado izdo-	00:00:08	
1,60 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 1 %, Nivel de agua por baden-	00:00:45	
2,15 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado izdo. Paredes defectuosas de ladrillo-	00:00:56	
10,72 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado dcho. Paredes defectuosas de ladrillo-	00:01:58	
16,79 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado dcho. Paredes defectuosas de ladrillo. Se realizo comprobacion en el Nº 98-100 observado su salida por esta acometida.	00:02:34	
22,23 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida,posiblemente lado izdo	00:03:40	
32,44 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado dcho, coincide con fachada del Nº 98-100 . Paredes de ladrillo y entronque defectuoso.	00:05:09	0000
47,80 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18114 , Pates (SI, Acero) Sumidero lado izdo, sumidero lado dcho, acometida lado dcho.	00:08:03	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
RUFAS Del 18130 - al 18114	2	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

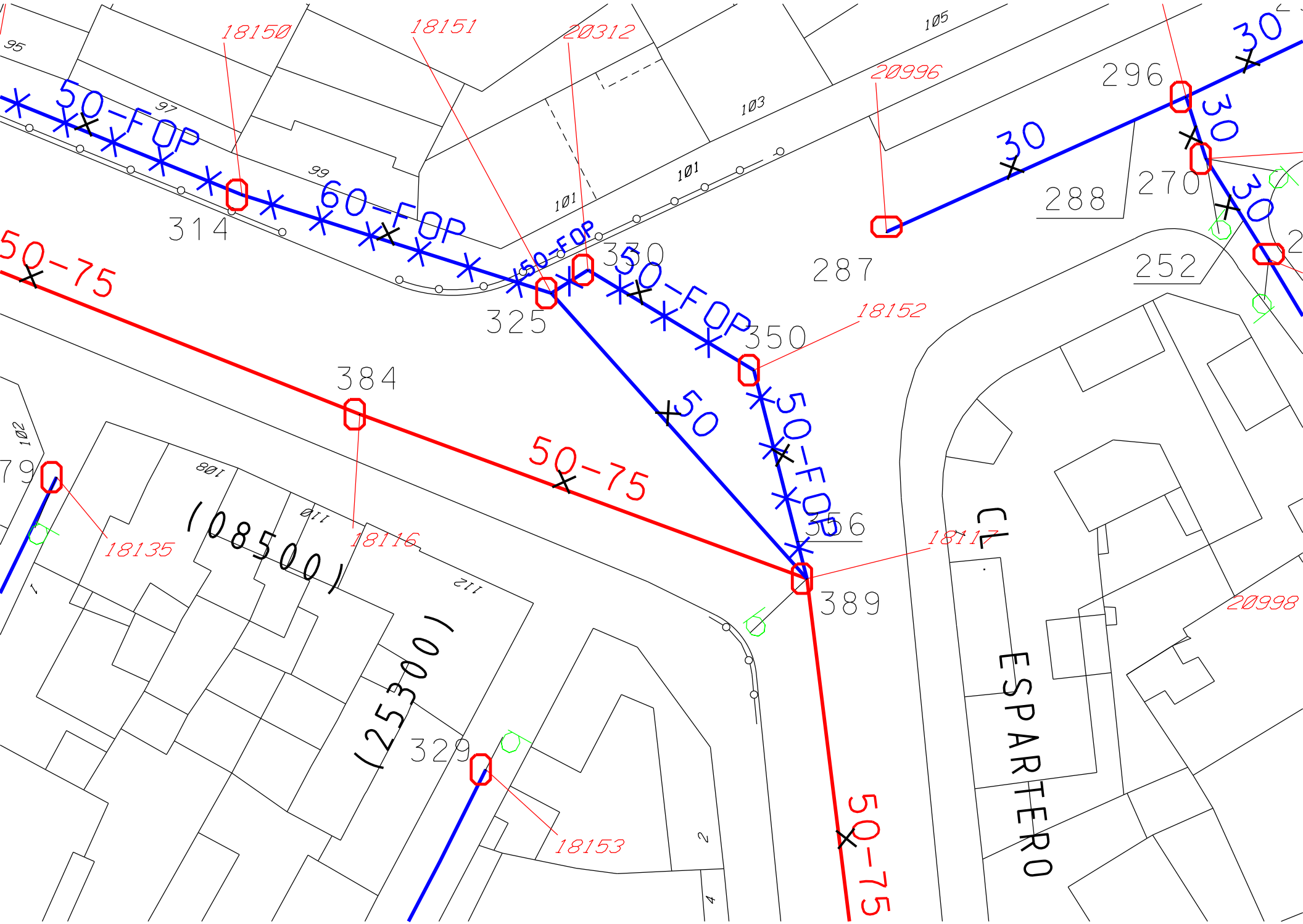


Archivo de fotos: RUFAS Del 18130 - al 18114__0000.bmp

Código: BCABA

Contador de Metros: 32,44 m

Texto: En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado dcho, coincide con fachada del Nº 98-100 . Paredes de ladrillo y entronque defectuoso.



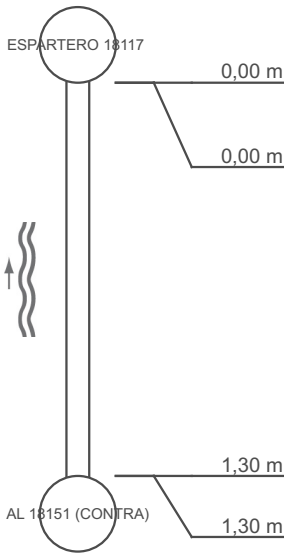
18150
18151
20312
20996
296
30
30
30
30
50-FOP
60-FOP
50-FOP
50-FOP
50-FOP
50-75
50-75
50-75
314
325
330
350
356
389
287
288
270
252
384
18152
18135
18116
18117
20998
18153
(08500)
(25300)
CL. ESPARTERO

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
ESPARTERO 18117 - AL 18151 (CONTRA)	7	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
ESPARTERO 18117	AL 18151 (CONTRA)	
DIVISIÓN:	**CALLE:**	
DISTRITO:	**DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:**	**LONGITUD CALCULADA:**
en una carretera	contra la dirección del flujo	1,30 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	**MOTIVO DE INSPECCIÓN:**	
2017.02.09	Control de estado	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	**MATERIAL:**	
	Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	**DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:**	
Control de estado	200	
LIMPIO:	**FORMA:**	
Si		
COMENTARIOS:		



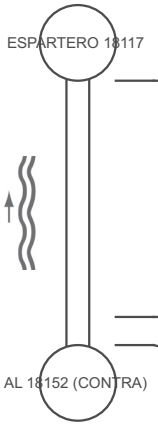
POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, POZO DE REGISTRO P-18117 (No tiene pates) (Esta tuberia que segun plano es de 500 en realidad es de 200 de ceramica))	00:00:59	
0,00 m	BDB	Observacíon general, rotura en el entronque de la tuberia con el pozo	00:01:33	
1,30 m	BDB	Observacíon general, Obstruccion en la tuberia por hundimiento, no pasa la camara.	00:03:58	
1,30 m	BDB	Observacíon general, FIN DE LA INSPECCION.	00:04:14	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
ESPARTERO 18117 - AL 18152 (CONTRA)	6	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
ESPARTERO 18117	AL 18152 (CONTRA)	
DIVISIÓN:	**CALLE:**	
DISTRITO:	**DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:**	**LONGITUD CALCULADA:**
en una carretera	contra la dirección del flujo	8,74 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	**MOTIVO DE INSPECCIÓN:**	
2017.02.09	Control de estado	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	**MATERIAL:**	
	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	**DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:**	
Control de estado	500	
LIMPIO:	**FORMA:**	
Si		
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, POZO DE REGISTRO P-18117 (No tiene pates) Esta tuberia acomete en alto y lleva el paso de servicios de fibra de cable)	00:00:07	
7,81 m	BDB	Observacíon general, nivel de agua, lechada en la tuberia	00:01:19	
8,74 m	BDB	Observacíon general, LECHADA EN LA TUBERIA, No pasa la camara. se observa el pozo 18152 a aproximadamente 2 metros desde este punto. (hasta este punto se ha llegado en sentido a favor en la anterior filmacion))	00:01:49	

DIVISIÓN:

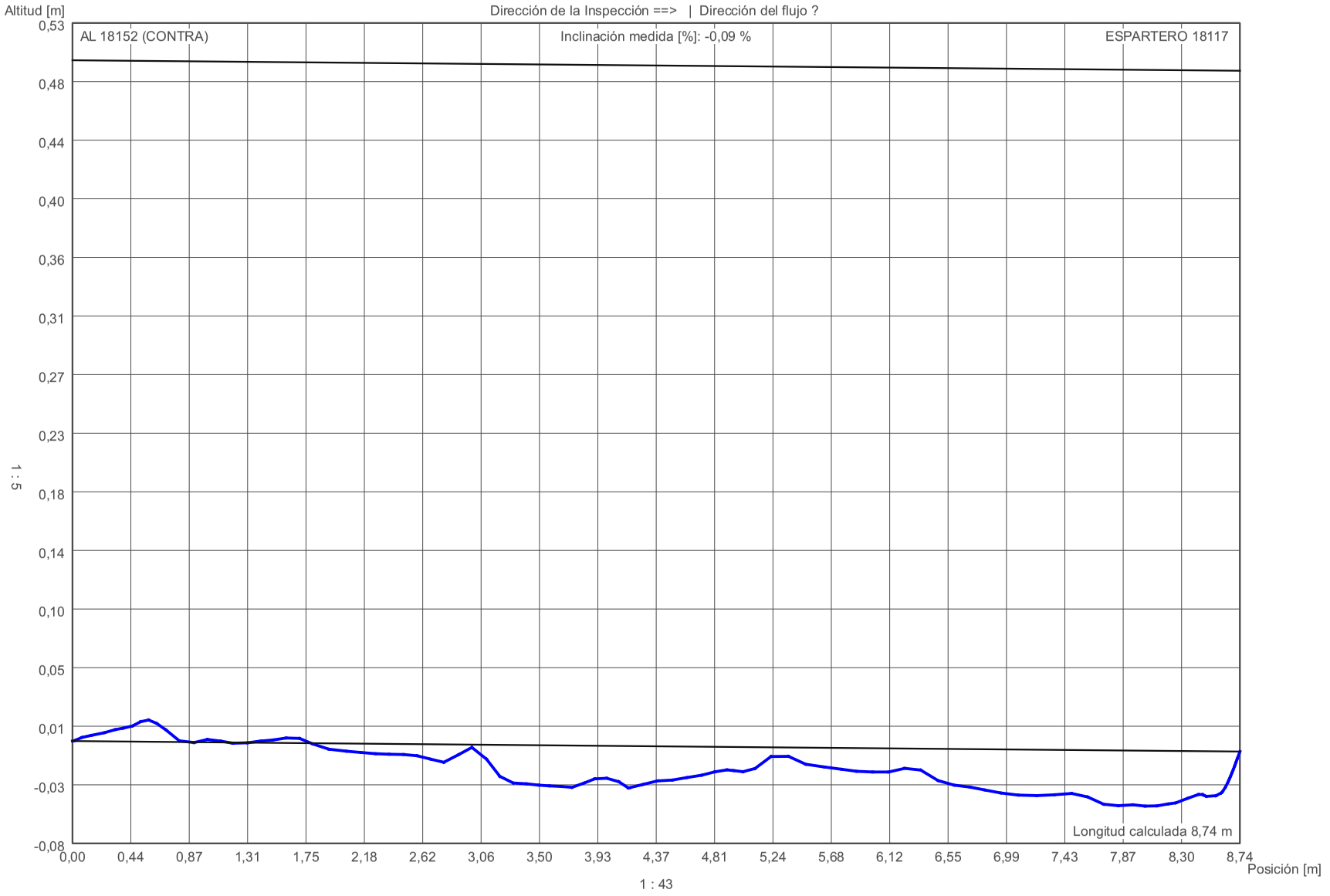
CALLE:

OPERADOR:
Juanjo

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2017.02.09

FORMA:

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
500



Altitud [m]

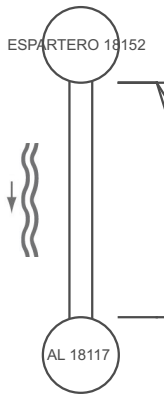
Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
ESPARTERO 18152 - AL 18117	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
ESPARTERO 18152	AL 18117	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 0,31 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2017.02.09	MOTIVO DE INSPECCIÓN: Control de estado	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: Control de estado	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 500	
LIMPIO: Si	FORMA:	
COMENTARIOS:		



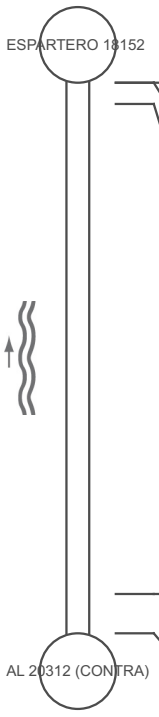
POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, POZO DE REGISTRO P-18152 (SE OBSERVA EL PASO DEL CABLE DE FIBRA POR ESTA TUBERIA)	00:00:24	
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de registro 18152 con lechada en el pozo que causa retencion) (No tiene pates)	00:01:36	
0,00 m	BDB	Observacíon general, LECHADA EN LA TUBERIA, No pasa la camara. se continua la filmacion en sentido contra para determinar la cantidad de lechada existente	00:01:36	
0,31 m	BDB	Observacíon general, FIN DE LA INSPECCION	00:02:18	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
ESPARTERO 18152 - AL 20312 (CONTRA)	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
ESPARTERO 18152	AL 20312 (CONTRA)	
DIVISIÓN:	**CALLE:**	
DISTRITO:	**DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:**	**LONGITUD CALCULADA:**
en una carretera	contra la dirección del flujo	1,82 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	**MOTIVO DE INSPECCIÓN:**	
2017.02.09	Control de estado	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	**MATERIAL:**	
	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	**DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:**	
Control de estado	500	
LIMPIO:	**FORMA:**	
Si		
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Se observa obstruccion debido a los trapos que se enganchan en el cable)	00:01:18	0000
0,00 m	BDB	Observacíon general, POZO DE REGISTRO P-18152 (SE OBSERVA EL PASO DEL CABLE DE FIBRA) (Pozo situado en esquina C/Coso con C/Espartero) No tiene pates.	00:01:15	
0,07 m	BDB	Observacíon general, Nivel de agua en la tuberia por baden y lechada en el pozo y tuberia que causa algo de retencion	00:01:49	
1,69 m	BDB	Observacíon general,no se pued ellegar al pozo P-20312. El pozo P-20312 se encuentra casi entibado por esta obstruccion , se adjuntan fotos del pozo.	00:03:37	
1,82 m	BDB	Observacíon general, incrustaciones de jabon y lechada en la tuberia que causan obstruccion. No pasa la camara.	00:02:58	

DIVISIÓN:

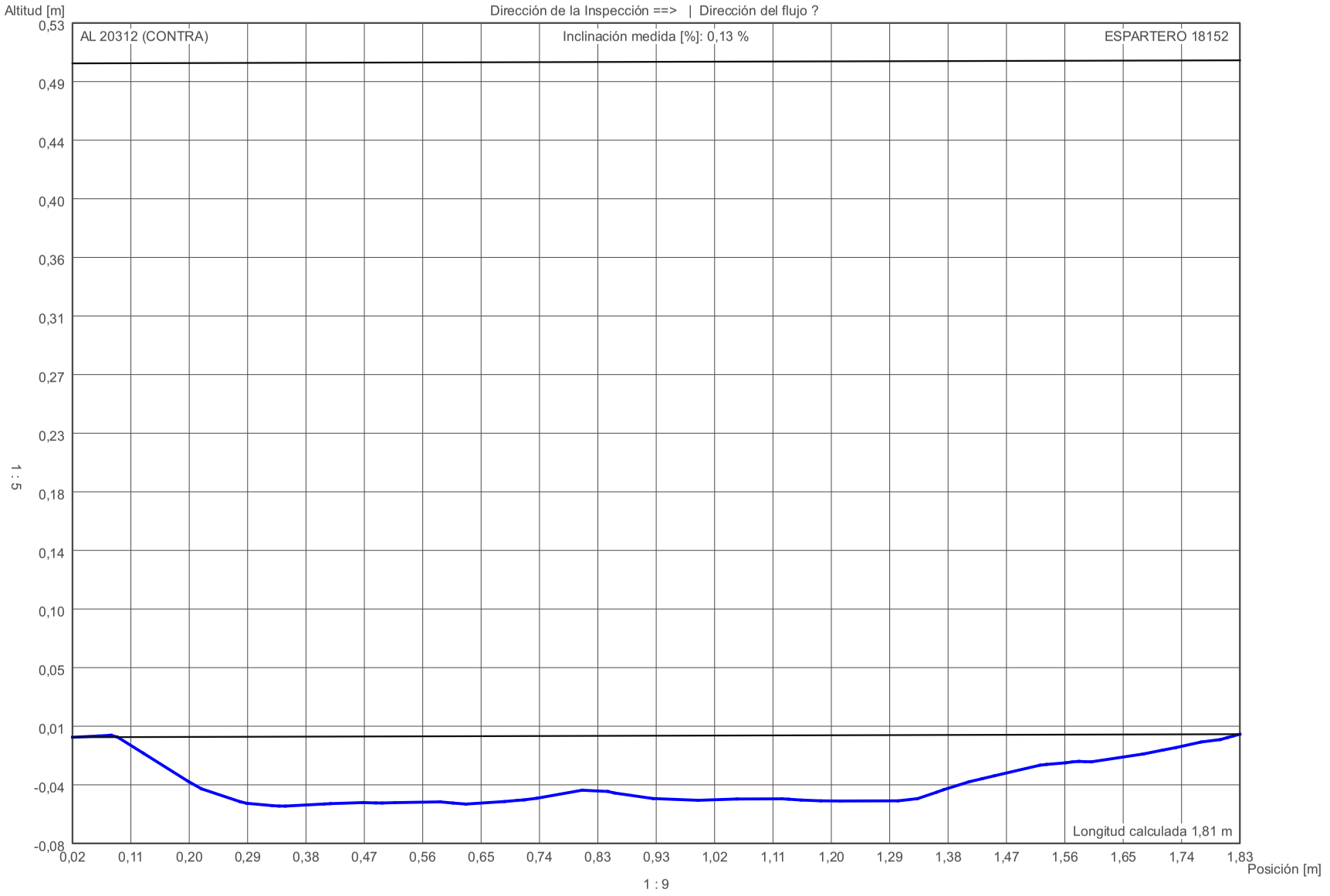
CALLE:

OPERADOR:
Juanjo

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2017.02.09

FORMA:

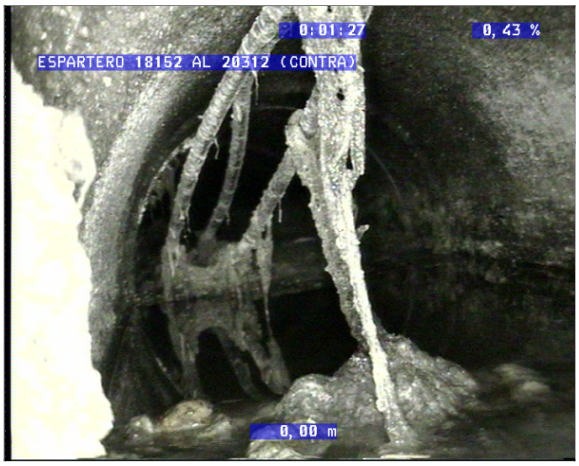
DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
500



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
ESPARTERO 18152 - AL 20312 (CONTRA)	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

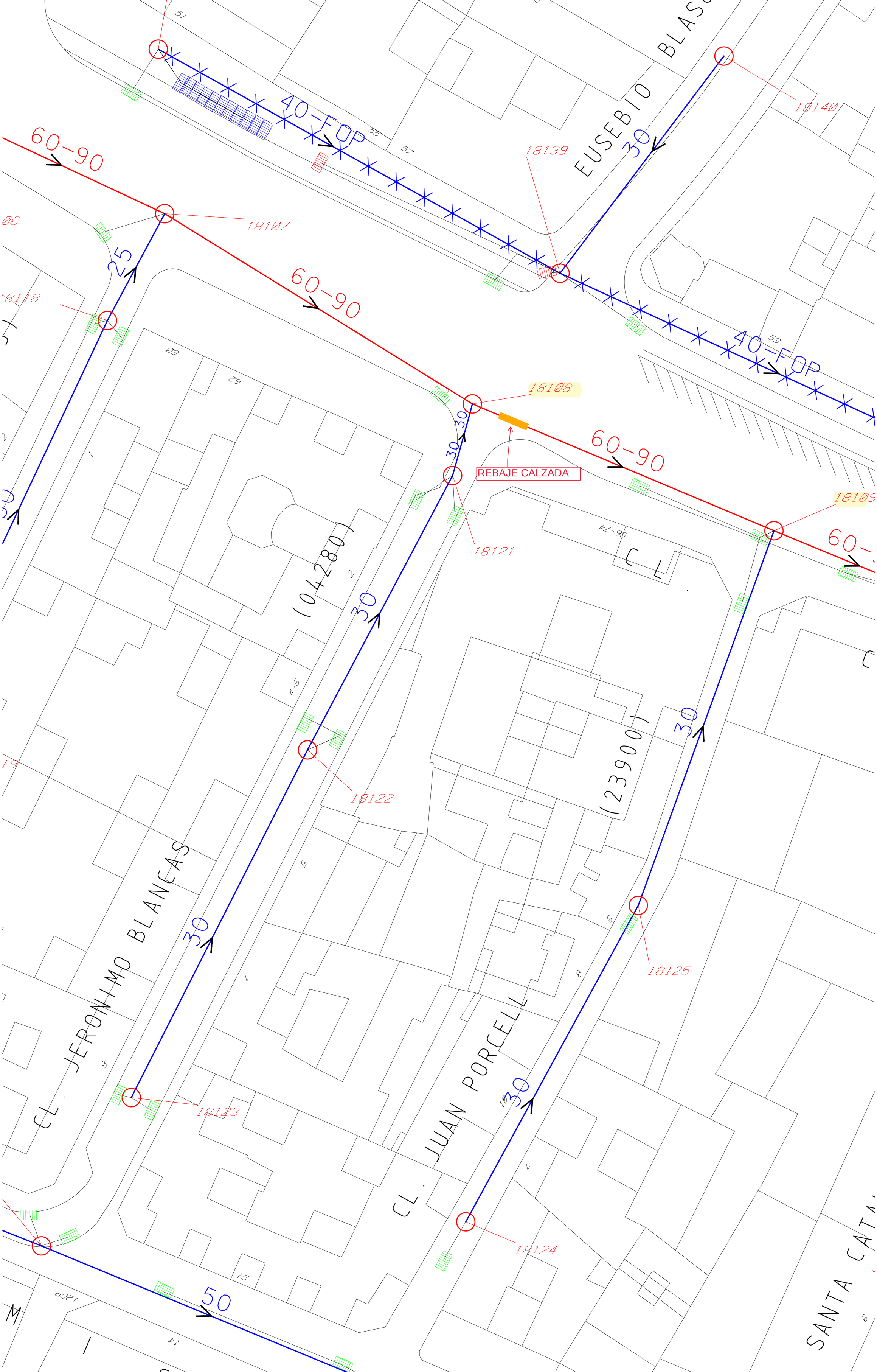


Archivo de fotos ESPARTERO 18152 - AL 20312 (CONTRA)_0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Observacíon general, Se observa obstruccion debido a los trapos que se enganchan en el cable)


40-FOP
60-90
18140
18139
EUSEBIO
30
18107
25
18118
60-90
18108
30
30
REBAJE CALZADA
18121
40-FOP
60-90
18109
(104280)
30
18122
(123901)
30
18125
JERONIMO BLANCAS
30
CL. JUAN PORCELL
30
18124
18123
50
SANTA CATA.

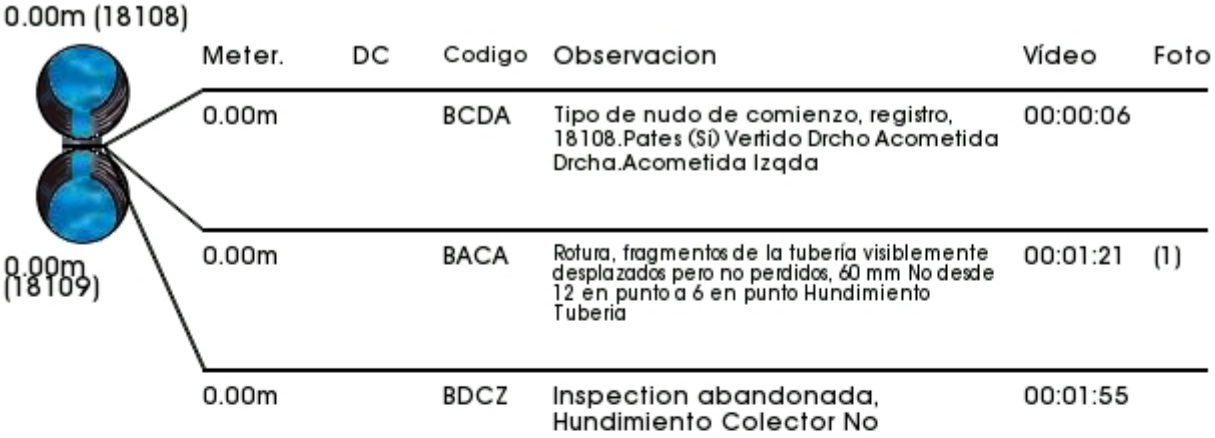
Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18108 A 18109	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18108**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Pozo aguas abajo	**18109**
Localización:	**en una carretera**	Longitud tubería:			

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**en forma de huevo**
Motivo inspección:	**sospecha de un problema estructural**	Ancho / Alto:	**900mm / 600mm**
		Flow Control:	
		Material:	**Hormigón**

Comentarios:



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18108.Pates (Si) Vertido Drcho Acometida Drcha.Acometida Izqda	00:00:06	
0.00m		BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos, 60 mm No desde 12 en punto a 6 en punto Hundimiento Tuberia	00:01:21	(1)
0.00m		BDCZ	Inspection abandonada, Hundimiento Colector No	00:01:55	

Informe de inspección

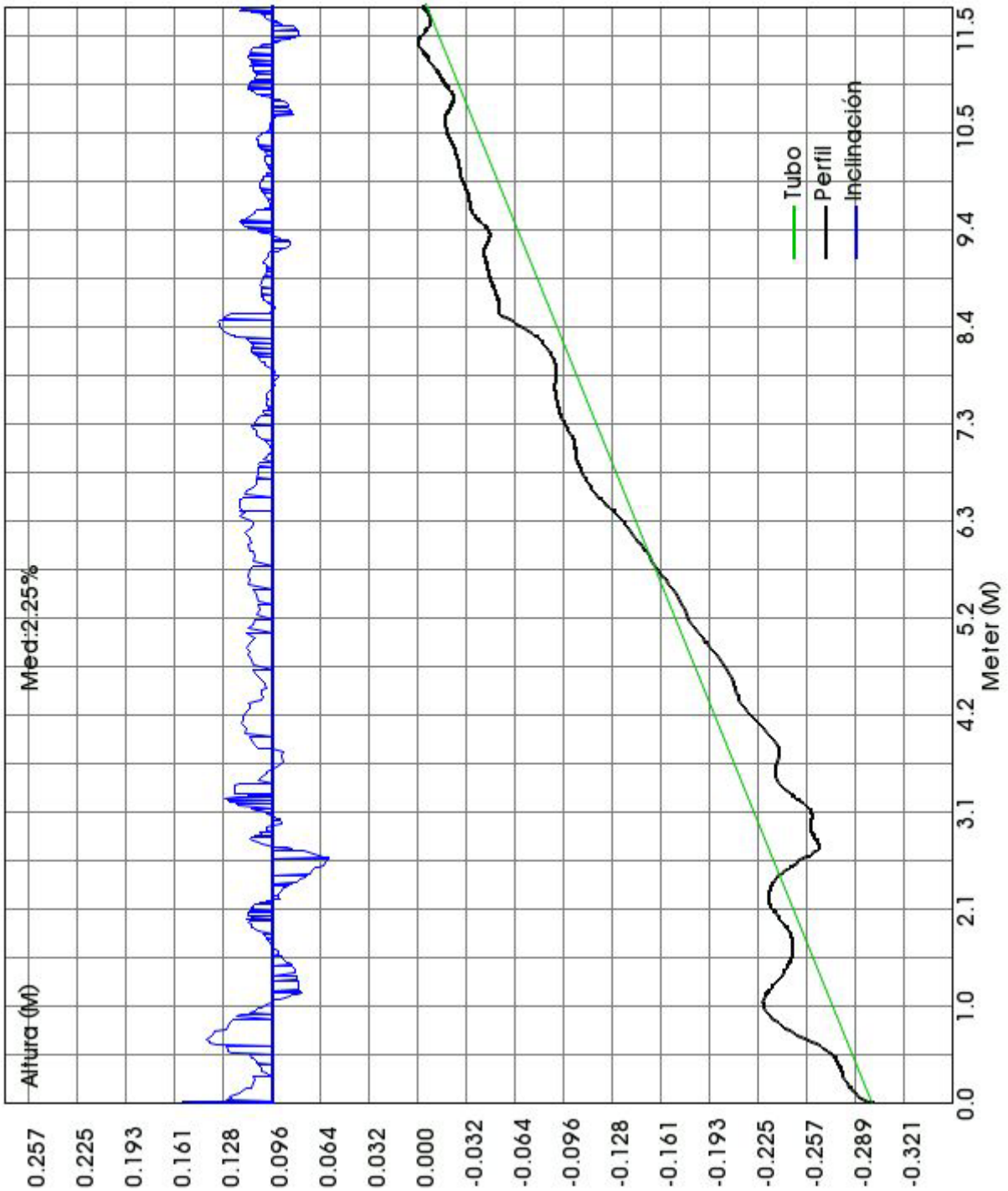
Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18108 A 18109	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	



(1)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18108 A 18109	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	



Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18109 A 18108	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**contra la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18109**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Pozo aguas abajo	**18108**
Localización:	**en una carretera**	Longitud tubería:			
Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**			Forma:	**en forma de huevo**
Motivo inspección:	**sospecha de un problema estructural**			Ancho / Alto:	**900mm / 600mm**
				Flow Control:	
				Material:	**Hormigón**
Comentarios:					



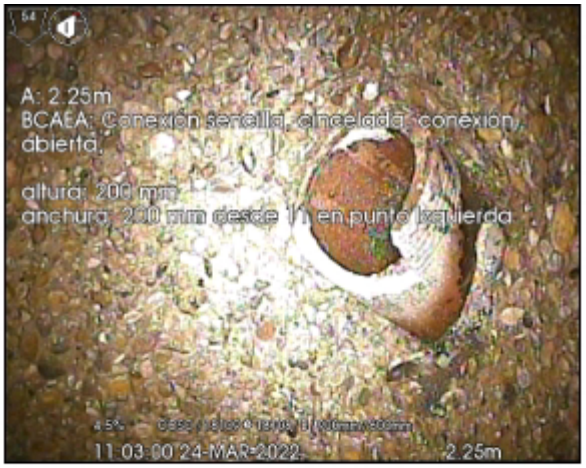
Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18109.Pates (No).Paredes y Solera mal.Sumidero Drcho	00:00:04	
0.00m		BDB	Observación general Tuberia Servicios.Acometida Drch	00:00:11	
1.36m		BAFCZ	Cuando éste sea el caso. No desde 4 en punto a 7 en punto Roturas	00:01:13	(1)
2.25m		BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 11 en punto Izquierda	00:01:40	(2)
10.90m		BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 1 en punto Derecha	00:05:03	(3)
11.80m		BDCZ	Inspection abandonada, Roturas en la solera No Riesgo de atrapamiento	00:06:42	
12.01m		BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos, 40 mm desde 4 en punto a 7 en punto No pasa la camara	00:06:26	(4)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18109 A 18108	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	



(1)



(2)



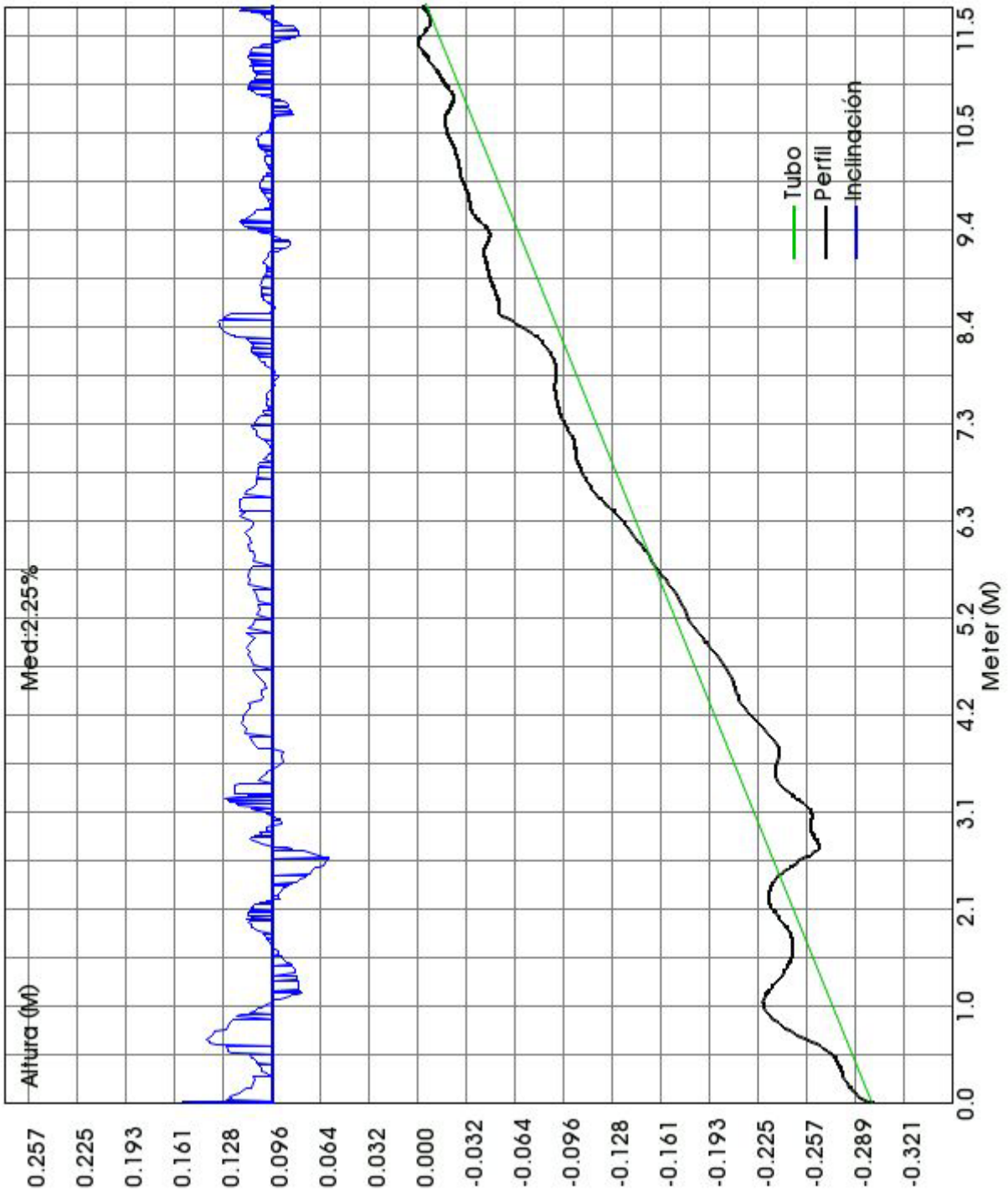
(3)

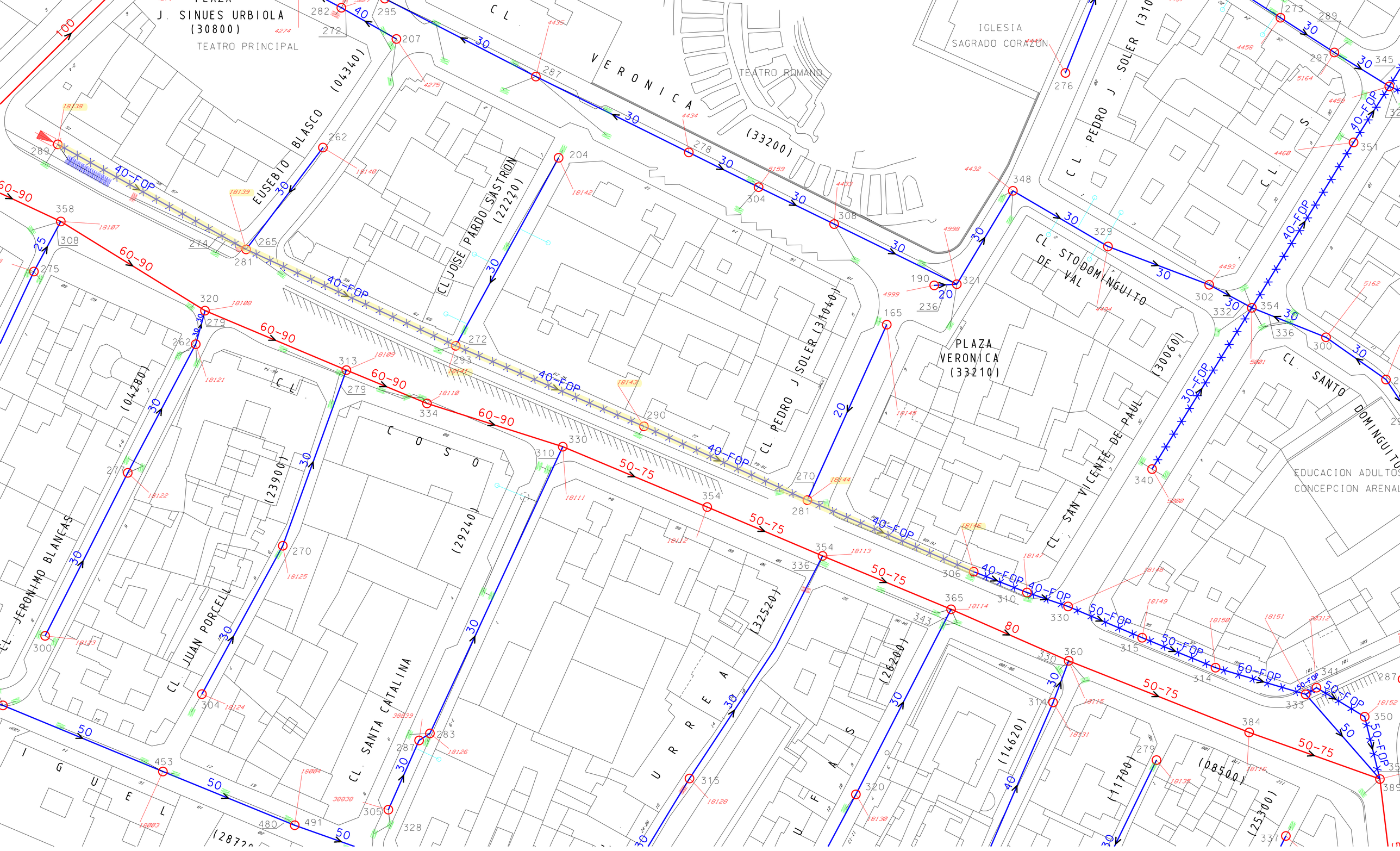


(4)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18109 A 18108	**2022-03-24**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR			**Si**	





J. SINUES URBIOLA
(30800)
TEATRO PRINCIPAL
CL. VERONICA
(33200)
TEATRO ROMANO
IGLESIA
SAGRADO CORAZON
EUSEBIO BLASCO (04340)
CL. JOSE PARDO SASTRON
(22220)
CL. PEDRO J. SOLER (31040)
CL. PEDRO J. SOLER (310
CL. STO DOMINGUITO DE VAL
PLAZA VERONICA
(33210)
CL. SAN VICENTE DE PAUL
(30060)
CL. SANTO DOMINGUITO
EDUCACION ADULTOS
CONCEPCION ARENAL
CL. JERONIMO BLANCAS
(04280)
CL. JUAN PORCELL
(23900)
CL. COSO
(29240)
CL. SANTA CATALINA
(32520)
URREA
(26200)
(14620)
(11700)
(08500)
(25300)
IGUEL
40-FOP
60-90
50-75
50-FOP
60-FOP

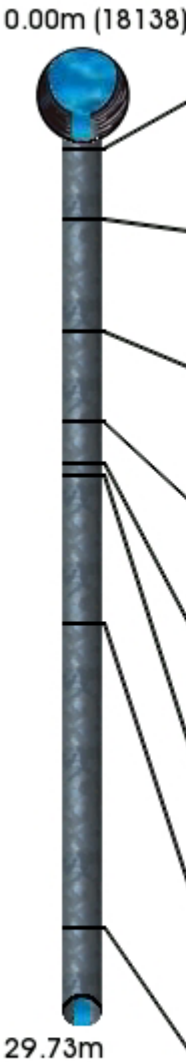
TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18138 A 18139	**2023-10-30**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18138**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**18139**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**400mm**
Motivo inspección:	**estudio de muestra**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**Hormigón**

Comentarios: **INC-**



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18138,Pates(No)2 sumideros Derchos.FOP.Paredes defectuosas	00:00:06	
2.72m		BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 9 en punto Hormigon junto a la conexion	00:02:30	(1)
7.01m		BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido 10 % Baden	00:03:19	
10.39m		BABBB	Fisura, grieta circunferencial, anchura de la fisura 1 mm desa 12 en punto Rotura tuberia	00:04:14	(2)
12.05m		BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido 20 % Baden	00:04:40	
12.47m		BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 10 en punto Izqierda	00:04:57	
18.12m		BDB	Observación general Contrapendiente	00:05:45	
29.73m		BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 11 en punto Izquierda	00:07:46	

©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18138 A 18139	**2023-10-30**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

29.73m



48.25m (18139)

Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
40.97m		BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura 1 mm desa 12 en punto Rotura tuberia	00:09:58	(3)
48.25m		BCEA	Nudo de final, registro, 18139,Pates(Si)3 Sumideros Drcho.Vertido Izdo.Conexion Dcha **Cambio de material a P.V.C,Fisura superficial en la solera del pozo. Buen estado de la Fibra Optica y de los anillos de sujeción**	00:12:39	

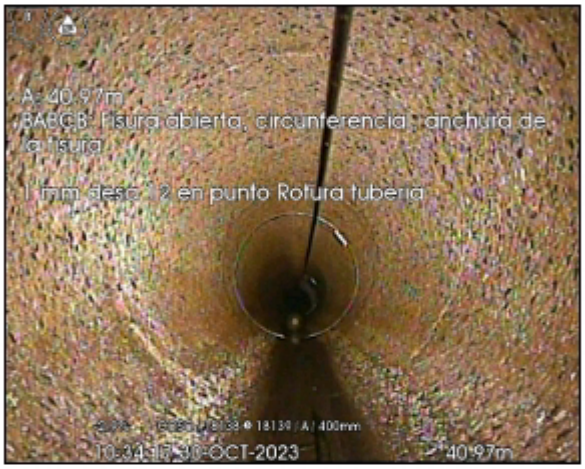
TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18138 A 18139**	Fecha: **2023-10-30**	Número de orden:	Tiempo: **lluvia**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



(1)

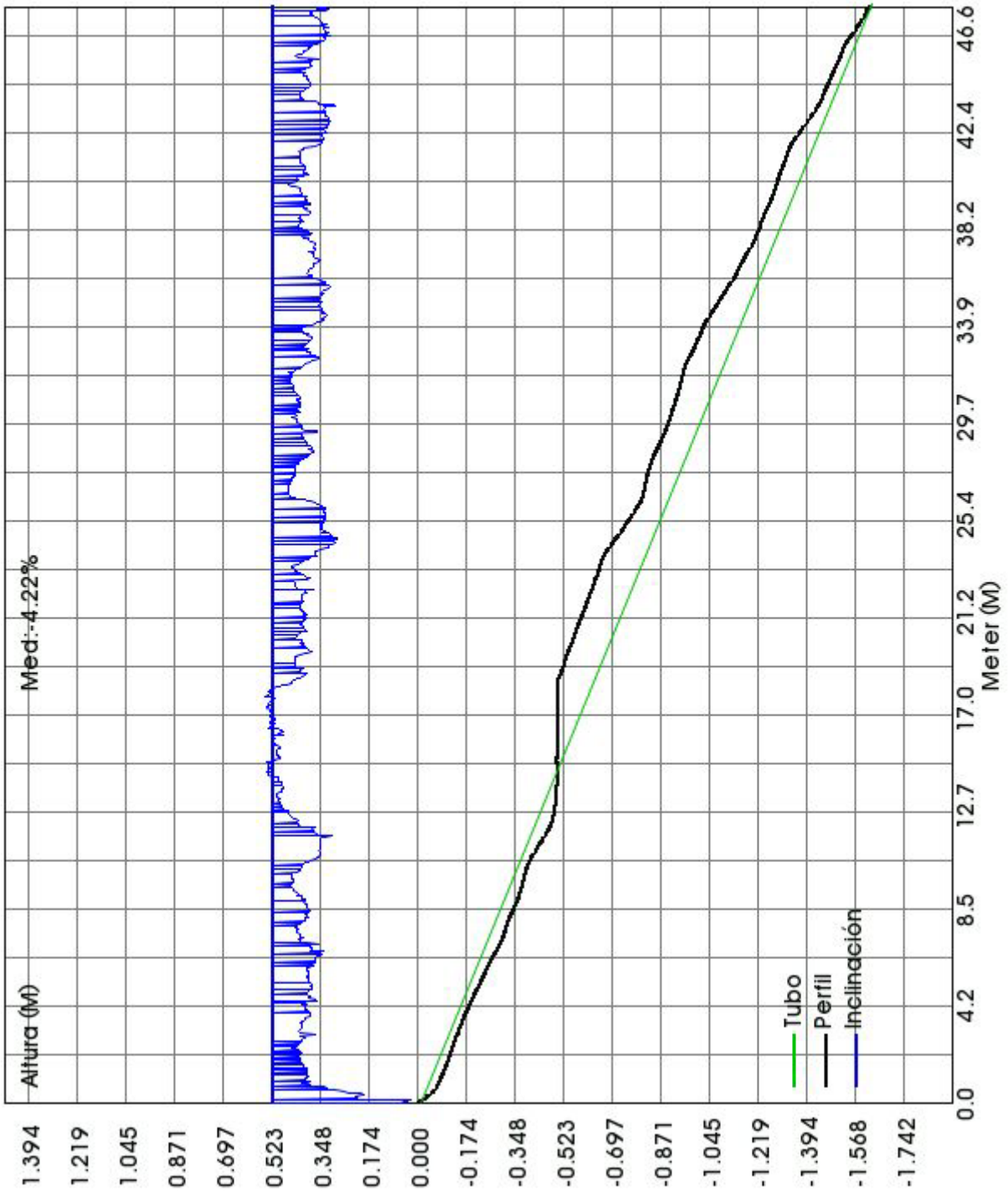


(2)



(3)

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18138 A 18139**	Fecha: **2023-10-30**	Número de orden:	Tiempo: **lluvia**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



©Mini-Cam Ltd

Informe de inspección

TECSAN
Tecnologías para Saneamiento

C/ Gabriel García Márquez, 3
28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18139 A 18141	**2023-10-30**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18139**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**18141**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**400mm**
Motivo inspección:	**estudio de muestra**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**PVC-U**

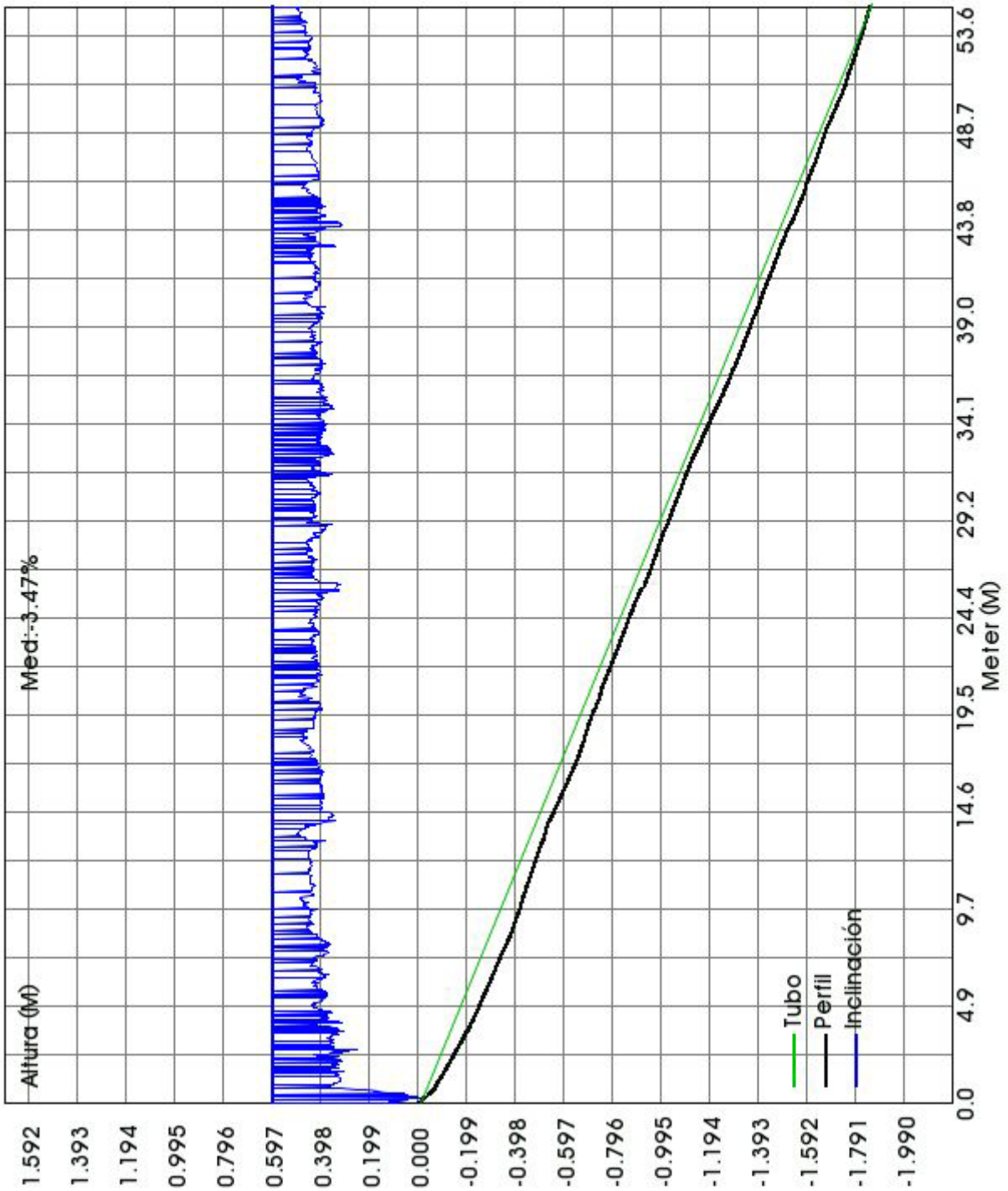
Comentarios: **INC-**



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18139,Pates(Si)3 Sumideros Dcho.Vertido Izdo.Conexion Dcha	00:00:06	
17.78m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda	00:03:10	
37.68m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda	00:07:06	
52.46m		BCEA	Nudo de final, registro, 18141,Pates(Si)Sumidero Dcho Sumidero Izdo.Vertido Izqdo.FOP **Conexión Derecha.Buen estado de la fibra optica y los anillos de sujeción**	00:12:50	

©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18139 A 18141**	Fecha: **2023-10-30**	Número de orden:	Tiempo: **lluvia**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18141 A 18143	**2023-10-31**		**lluvia**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18141**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**18143**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**400mm**
Motivo inspección:	**estudio de muestra**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**PVC-U**

Comentarios: **INC-**

0.00m (18141)



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18141,Pates(Si).Sumidero Izdo Sumidero Dcho.Vertido Izdo.FOP **Conexion Derecha**	00:00:05	
6.18m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda	00:01:34	
23.99m		BDB	Observación general FOP suelta del anillo sujeccion **(No esta descolgada sobre la tuberia)**	00:03:51	(1)
25.61m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda	00:04:15	
35.45m		BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido 10 % Baden	00:05:18	
42.73m		BCEA	Nudo de final, registro, 18143,Pates Polietileno Sumidero Derecho	00:06:52	

Buen estado de la fibra optica y los anillos de sujeción

42.73m (18143)

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

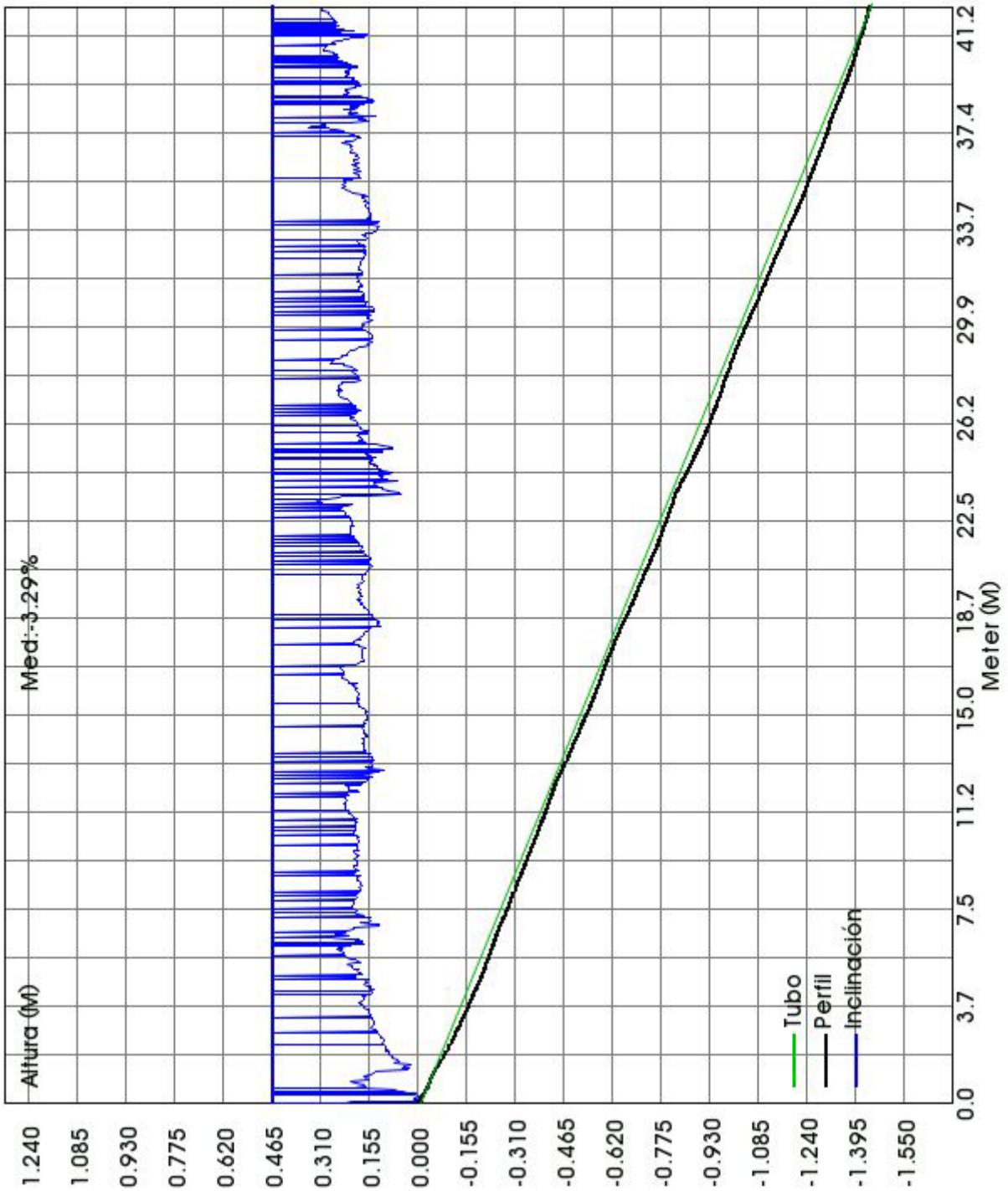
Tramo: **18141 A 18143**	Fecha: **2023-10-31**	Número de orden:	Tiempo: **lluvia**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



(1)

©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18141 A 18143**	Fecha: **2023-10-31**	Número de orden:	Tiempo: **lluvia**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



Informe de inspección

TECSAN
Tecnologías para Saneamiento

C/ Gabriel García Márquez, 3
28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18143 A 18144	**2023-10-31**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18143**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**18144**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**400mm**
Motivo inspección:	**estudio de muestra**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**PVC-U**

Comentarios: **INC-**

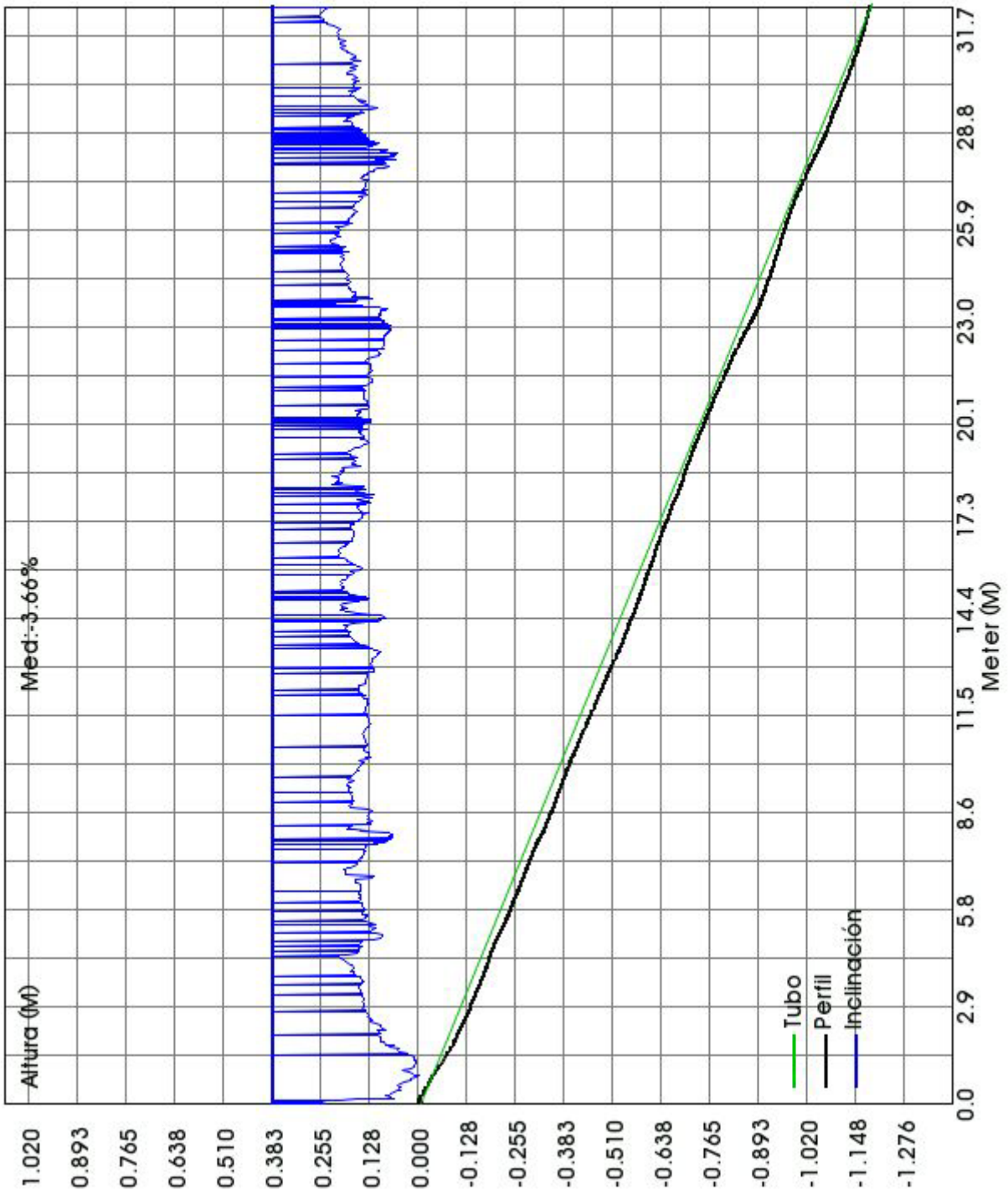


Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18143,Pates Polietileno Sumidero Derecho.FOP	00:00:04	
7.07m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda	00:01:13	
32.87m		BCEA	Nudo de final, registro, 18144,Pates(Si).Vertido Izdo Sumidero Izdo.Sumiidero Dcho	00:05:11	

Buen estado de la fibra optica y los anillos de sujeción, Acometida Izquierda.Solera defectuosa

©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18143 A 18144**	Fecha: **2023-10-31**	Número de orden:	Tiempo: **no existe precipitación**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

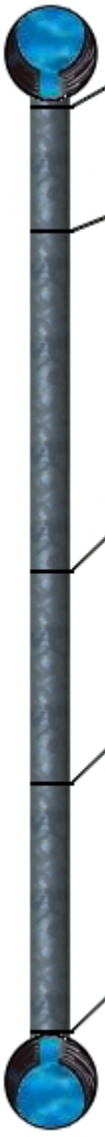
Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18144 A 18146	**2023-10-31**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18144**
Calle:	**COSO**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**18146**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**400mm**
Motivo inspección:	**estudio de muestra**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**PVC-U**

Comentarios: **INC-**

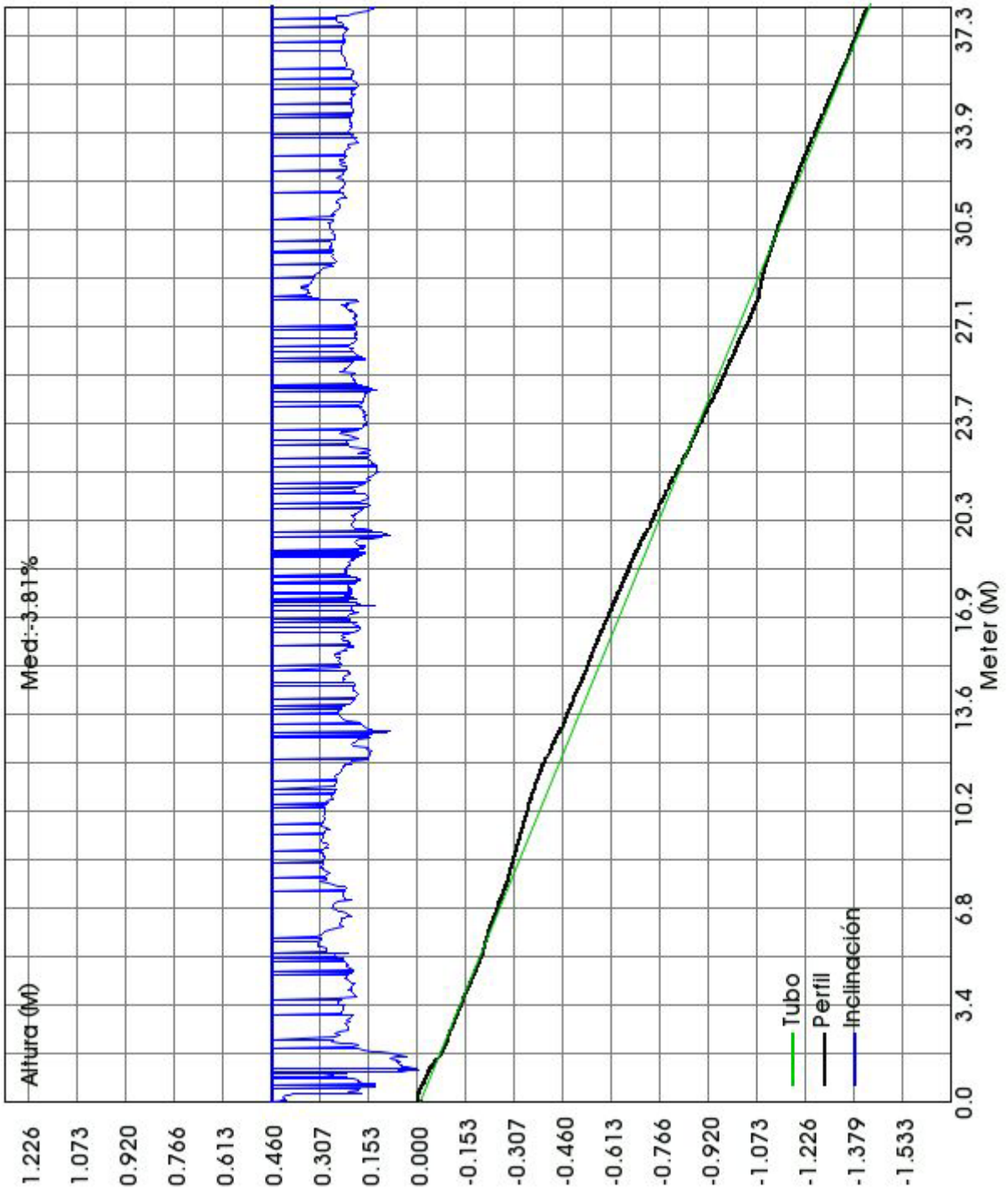
0.00m (18144)



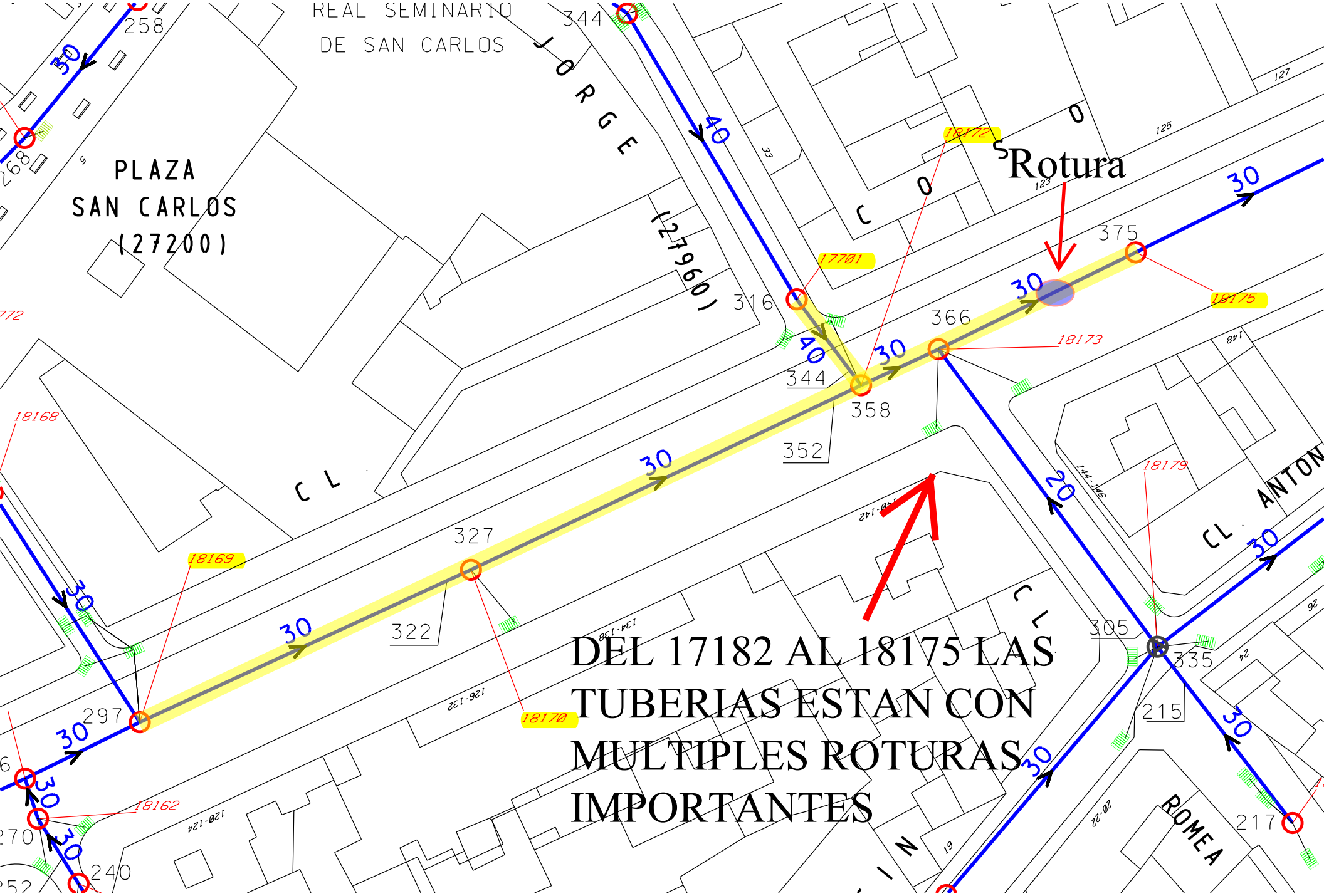
Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18144,Pates(Si).Sumidero Izdo Sumidero Dcho.Vertido Izqdo **Acometida Izquierda.Paredes defectuosas**	00:00:11	
5.15m		BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido 10 % Baden	00:01:12	
19.26m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda.Entronque defectuoso	00:02:56	
28.00m		BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda.Entronque defectuoso	00:04:17	
38.23m		BCEA	Nudo de final, registro, 18146,Pates(Si).Sumidero Derecho.FOP **Buen estado de la fibra optica y los anillos de sujeción**	00:05:40	

38.23m (18146)

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **18144 A 18146**	Fecha: **2023-10-31**	Número de orden:	Tiempo: **no existe precipitación**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



©Mini-Cam Ltd



DEL 17182 AL 18175 LAS TUBERIAS ESTAN CON MULTIPLES ROTURAS IMPORTANTES

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18169 - al 18170	1	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18169	al 18170	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo (S-E)	37,07 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.09	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
lluvia	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 600 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18169, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion lado Izdo (parte superior), Salida de Vertido lado Izdo C/ Sto Dominguito de Val, Conexion lado Izdo (posiblemente anulada) Paredes en mal estado, ladrillo visible y roturas en todas las conexiones.	00:00:19
4,60 m	BDGC	Pérdida de visión, vapor	00:01:18
12,19 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 5 %, Baden.	00:01:56
18,58 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso.	00:03:13
31,94 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso.	00:05:07
37,07 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18170, PATES (NO). Sumidero lado Dcho, Conexion central, Paredes en mal estado con roturas, La tapa del registro esta sellada por oxido.	00:06:30

DIVISIÓN:
OSCAR A.

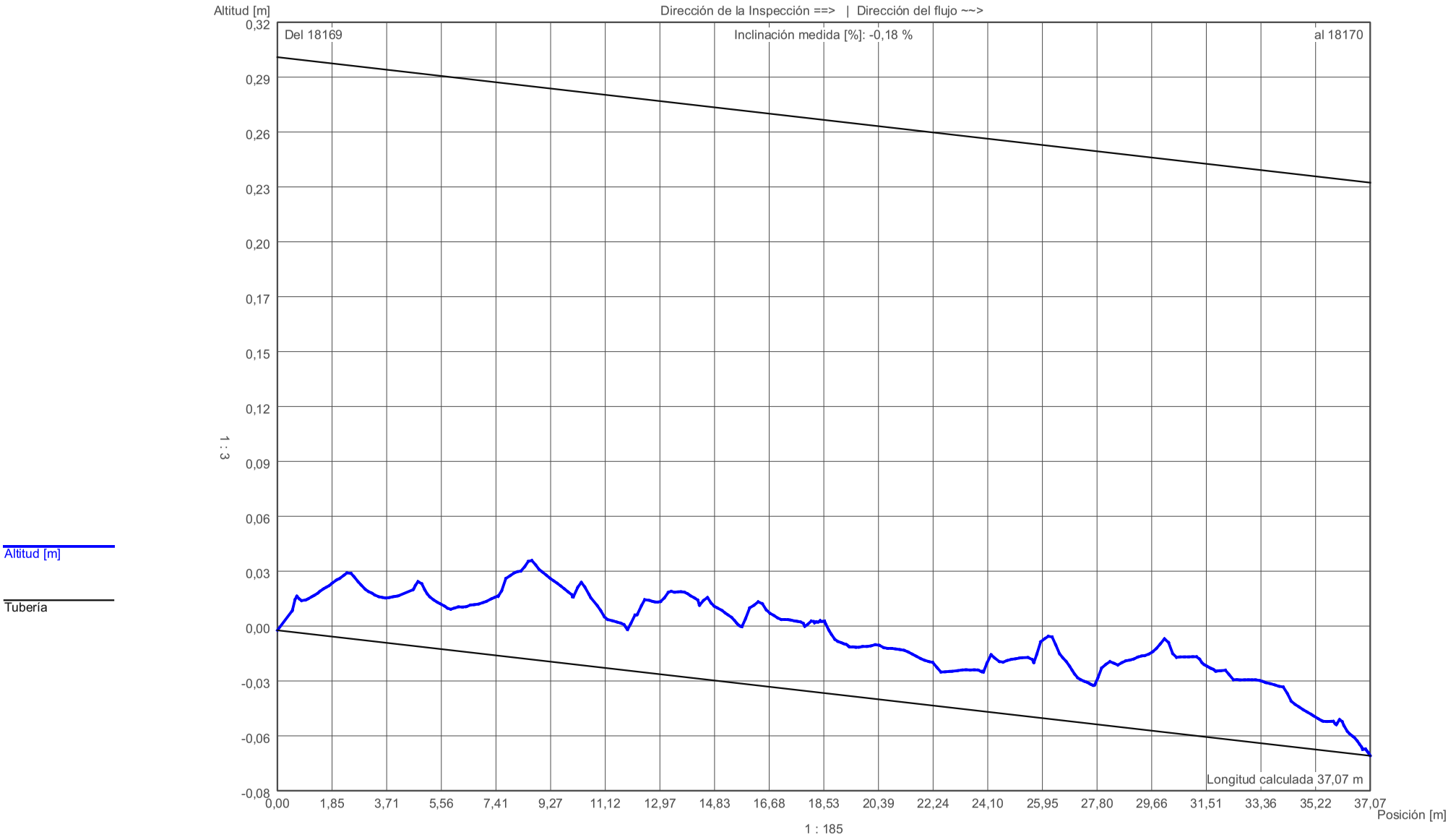
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.09

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300

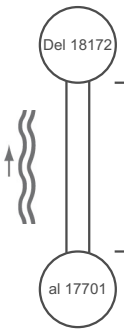


iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 17701	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18172	al 17701	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	contra la dirección del flujo (S-E)	10,04 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.09	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	400	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 450 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18172, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion Izda Condenada, Conexion central, Conexion Dcha, Tuberia (parece de servicio) cruzando el pozo. Paredes en mal estado con roturas en los entronques.	00:00:23	0000, 0001
10,04 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 17701, PATES (SI) Polietileno. Solera en mal estado con roturas.	00:02:43	0002

DIVISIÓN:
OSCAR A.

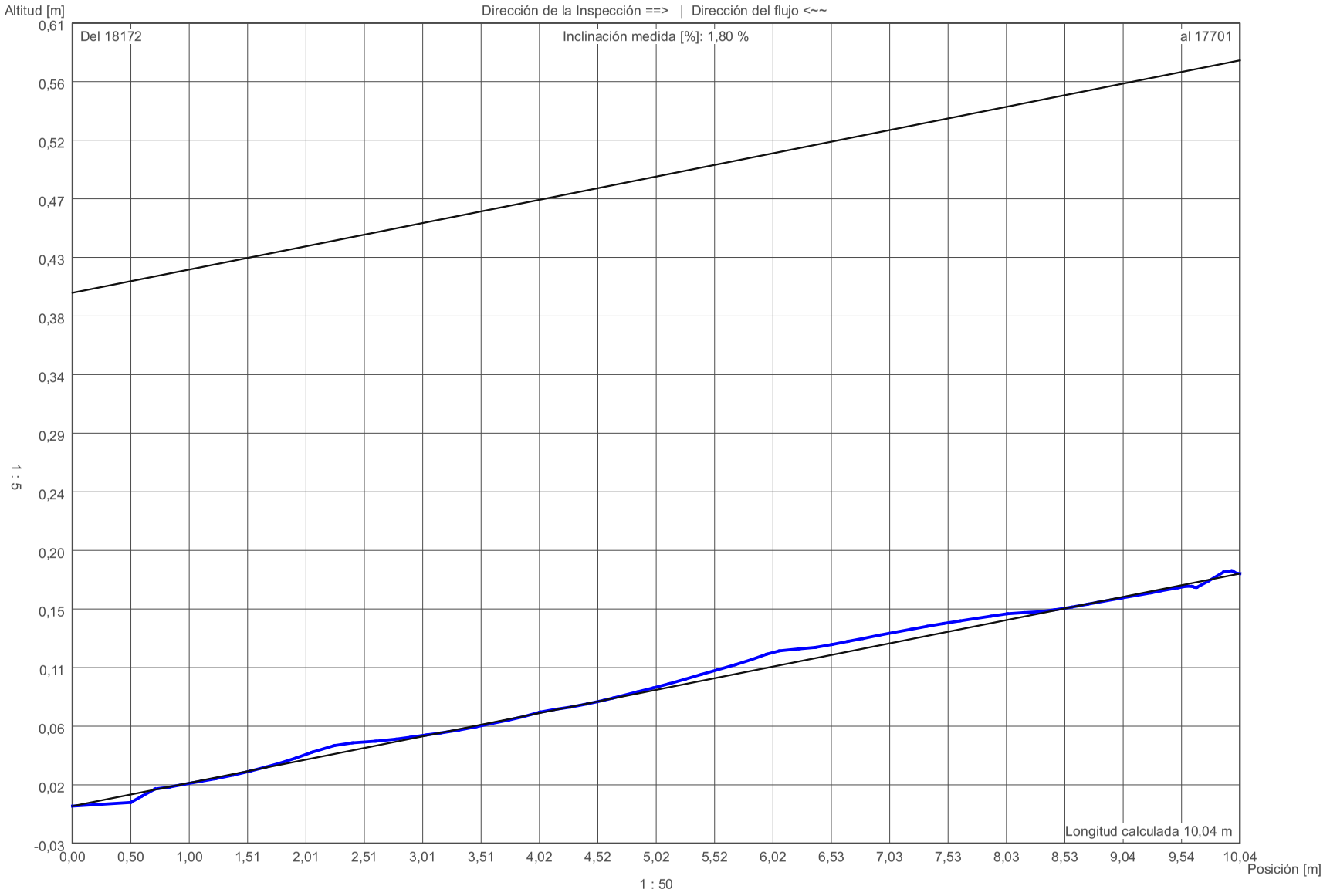
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.09

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 17701	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18172 - al 17701_0000.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18172, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion Izda Condenada, Conexion central, Conexion Dcha, Tuberia (parece de servicio) cruzando el pozo. Paredes en mal estado con roturas en los entronques.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 17701_0001.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18172, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion Izda Condenada, Conexion central, Conexion Dcha, Tuberia (parece de servicio) cruzando el pozo. Paredes en mal estado con roturas en los entronques.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 17701_0002.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 10,04 m

Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 17701, PATES (SI) Polietileno. Solera en mal estado con roturas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18170	3	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18172	al 18170	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	contra la dirección del flujo (S-E)	43,98 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.09	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		

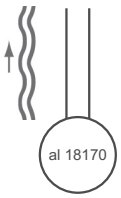


1 : 500	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18172, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion Izda Condenada, Salida de Vertido lado Izdo C/ San Jorge, Conexion central, Conexion Dcha, Tuberia (parece de servicio) cruzando el pozo. Paredes en mal estado con roturas en los entronques.	00:00:25	
	3,57 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 10 %, Baden.	00:01:11	
	18,41 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso.	00:02:51	
	35,79 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso.	00:04:28	
	37,98 m	BDGC	Pérdida de visión, vapor	00:04:48	
	39,35 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso. Roturas en el entronque, Conexion penetrante.	00:05:19	0000
	41,88 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso.	00:06:00	

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18170	3	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



43,98 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18170, PATES (NO). Sumidero lado Dcho, Conexion central, Paredes en mal estado con roturas, La tapa del registro esta sellada por oxido. Entronque salida de Vertido en mal estado con roturas.	00:07:10	0001

DIVISIÓN:
OSCAR A.

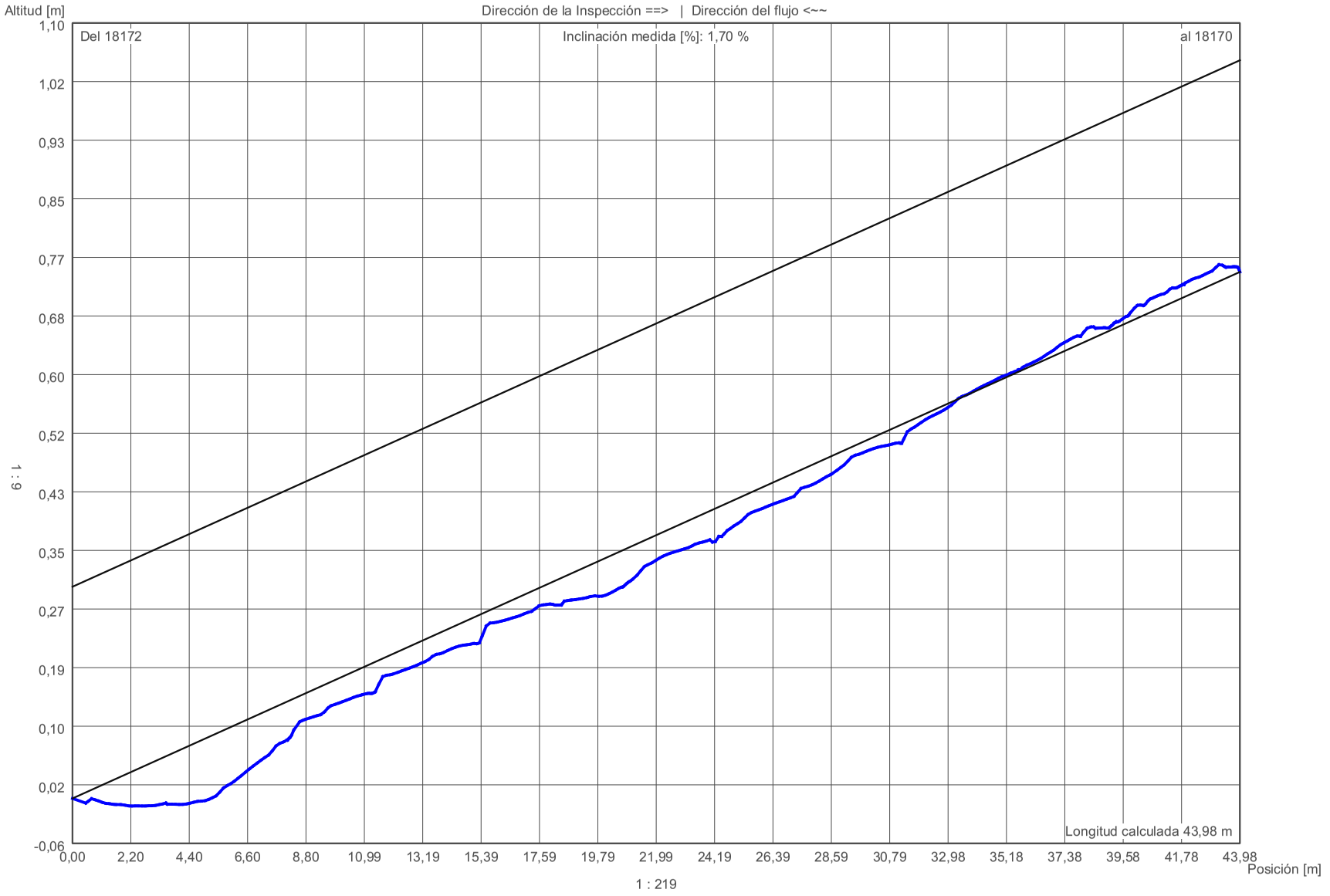
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.09

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18170	3	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18170_0000.bmp

Código: BCADA

Contador de Metros: 39,35 m

Texto: Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Dcho, Entronque defectuoso. Roturas en el entronque, Conexion penetrante.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18170_0001.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 43,98 m

Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18170, PATES (NO). Sumidero lado Dcho, Conexion central, Paredes en mal estado con roturas, La tapa del registro esta sellada por oxido. Entronque salida de Vertido en mal estado con roturas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18172	al 18173	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo (S-E)	7,85 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.09	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		

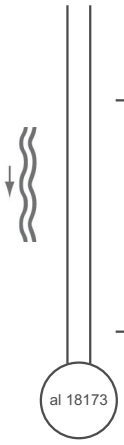


1 : 50 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18172, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion Izda Condenada, Conexion central, Conexion Dcha, Tuberia (parece de servicio) cruzando el pozo. Paredes en mal estado con roturas en los entronques.	00:00:19	
0,20 m	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, a 3 Reloj	00:01:00	0000
0,46 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Alrededor de la junta.	00:01:55	0001, 0002
2,21 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.	00:03:48	0004
2,73 m	BAJA	Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:03:17	0003
3,30 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.	00:04:23	0005
3,96 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo, Entronque defectuoso con roturas.	00:05:54	0007
4,16 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.	00:05:32	0006
4,90 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 4 Reloj, a 8 Reloj	00:06:17	0008

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



5,70 m	BAJA	Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta.	00:06:52	0009
6,32 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:07:30	0010, 0011
7,85 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18173, PATES (NO). 2 Sumideros lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Romea.	00:08:56	

DIVISIÓN:
OSCAR A.

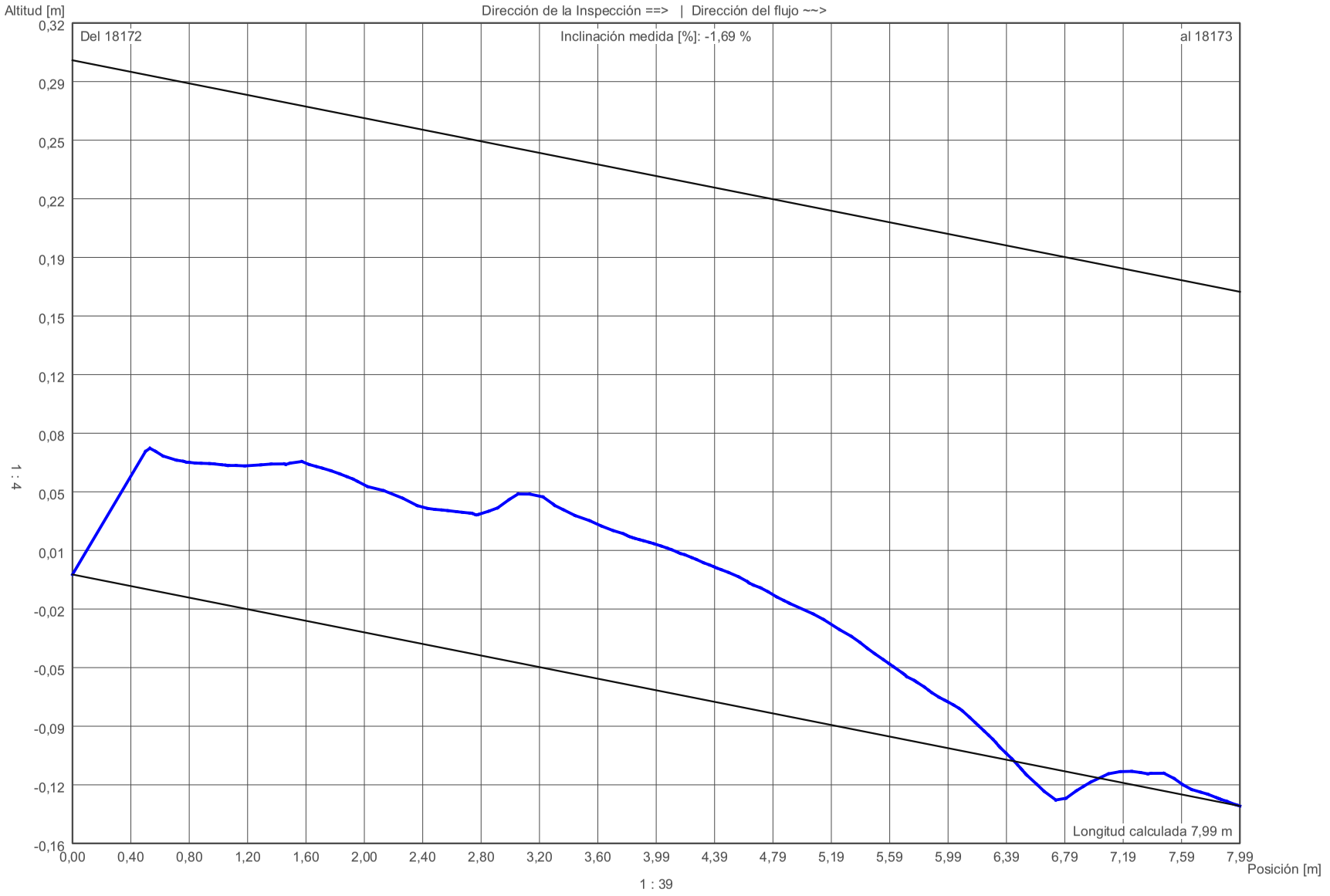
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.09

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

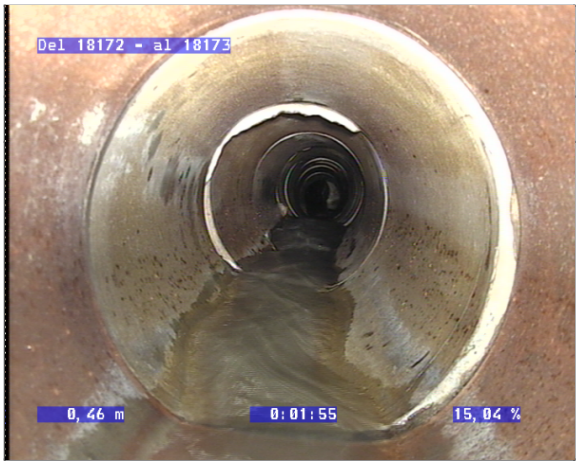


Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0000.bmp

Código: BACA

Contador de Metros: 0,20 m

Texto: Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, a 3 Reloj



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0001.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 0,46 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Alrededor de la junta.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0002.bmp

Código: BABCB

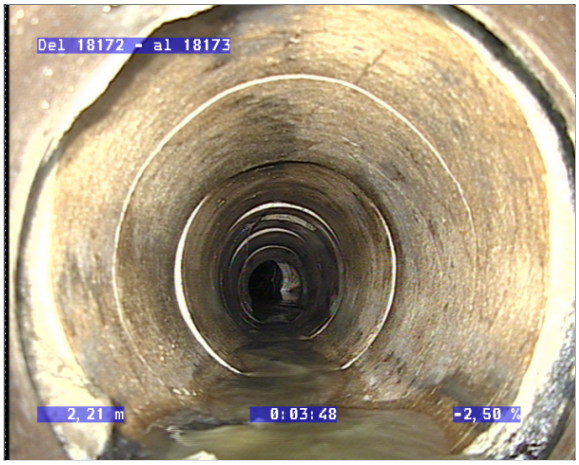
Contador de Metros: 0,46 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Alrededor de la junta.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0004.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 2,21 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0003.bmp

Código: BAJA

Contador de Metros: 2,73 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0005.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 3,30 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

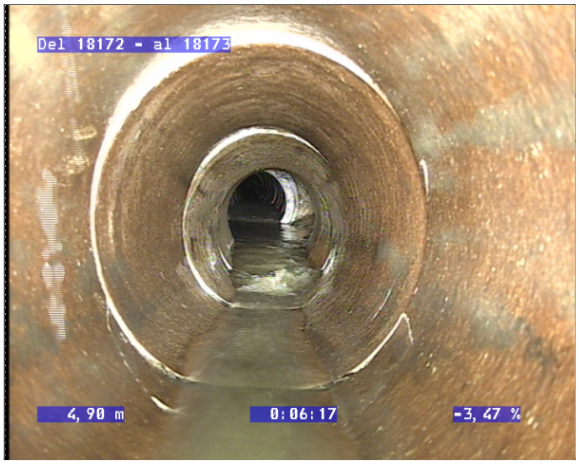
NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0007.bmp
Código: BCADA
Contador de Metros: 3,96 m
Texto: Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo, Entronque defectuoso con roturas.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0006.bmp
Código: BABCB
Contador de Metros: 4,16 m
Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Roturas circunferenciales y complejas.

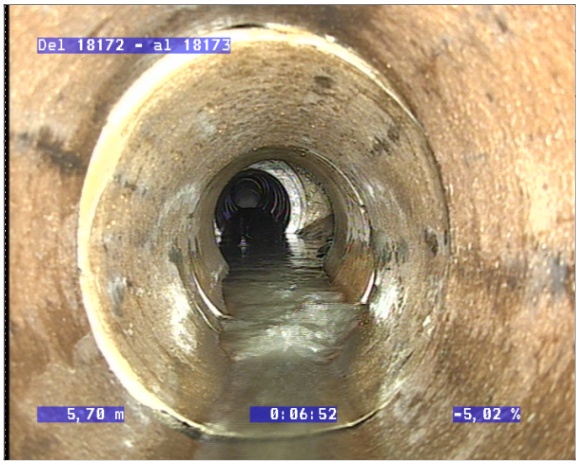


Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0008.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 4,90 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 4 Reloj, a 8 Reloj

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18172 - al 18173	4	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0009.bmp

Código: BAJA

Contador de Metros: 5,70 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta.



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0010.bmp

Código: BACB

Contador de Metros: 6,32 m

Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18172 - al 18173_0011.bmp

Código: BACB

Contador de Metros: 6,32 m

Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18173	al 18175	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo (S-E)	23,12 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.09	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		

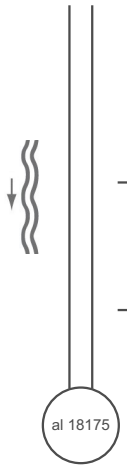


1 : 150 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18173, PATES (NO). 2 Sumideros lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Romea.	00:00:49	
0,53 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:01:18	0000, 0001
1,04 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 11 Reloj, a 2 Reloj, Continua desde la fisura anterior.	00:01:42	0002, 0003
1,51 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 20 %, Baden.	00:02:42	
1,51 m	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:02:38	0004
3,56 m	BAJA	Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 4h a 8h	00:04:05	0005
4,53 m	BAJA	Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 4h a 8h	00:04:45	0006, 0007
5,89 m	BAJA	Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 12h a 12h	00:06:10	0008
6,77 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:07:08	0009
7,32 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:07:48	0010
7,83 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 50 %, Baden. Apoyo equipo limpieza para reducir nivel de agua.	00:07:59	
11,20 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:09:12	0011, 0012
11,90 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.	00:09:42	0013, 0014
12,65 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.	00:10:05	0015, 0016
13,71 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo. Roturas en el entronque.	00:10:30	0017

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



20,59 m	BCADB	Conexión sencilla, taladrada, conexión cerrada,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida condenada.	00:12:01
23,12 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18175, PATES (NO). Acometida lado Izdo. Esta seccion esta con multiples fisuras y roturas con deformaciones y perdidas de material de la tuberia. Posibles filtraciones.	00:13:04

DIVISIÓN:
OSCAR A.

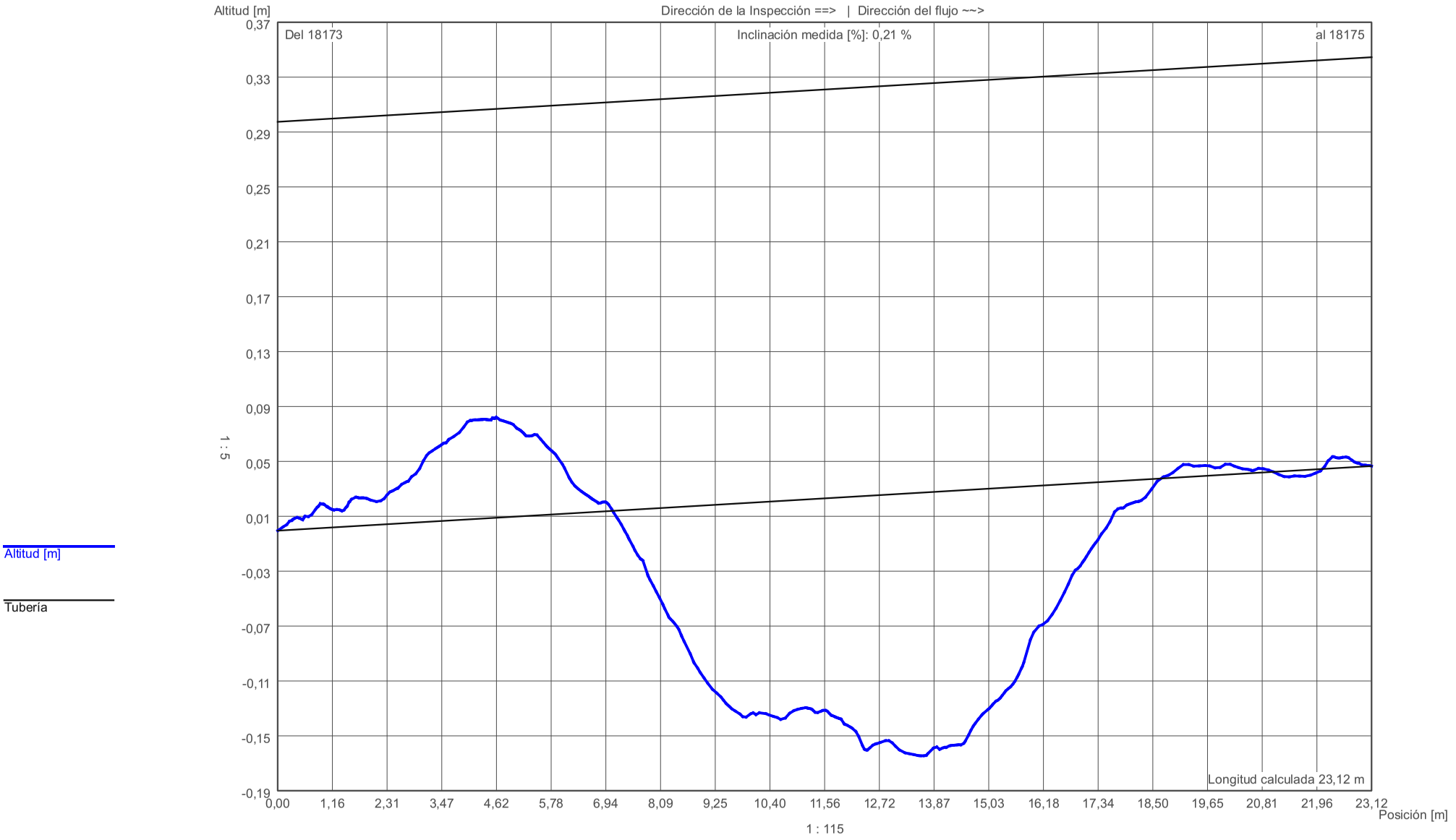
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.09

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

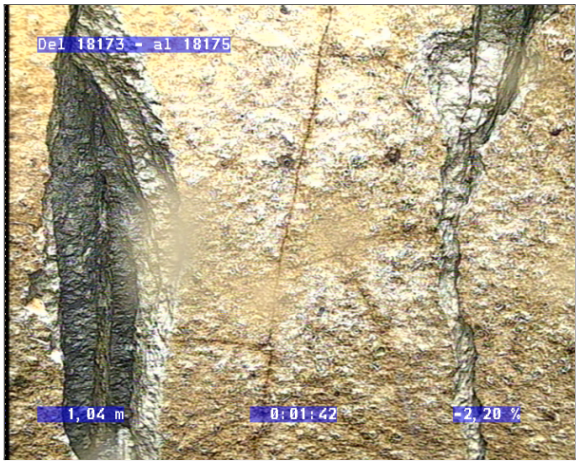
NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0000.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 0,53 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0001.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 0,53 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0002.bmp
Código: BACB
Contador de Metros: 1,04 m
Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 11 Reloj, a 2 Reloj, Continua desde la fisura anterior.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0003.bmp

Código: BACB

Contador de Metros: 1,04 m

Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 11 Reloj, a 2 Reloj, Continua desde la fisura anterior.



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0004.bmp

Código: BACA

Contador de Metros: 1,51 m

Texto: Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0005.bmp

Código: BAJA

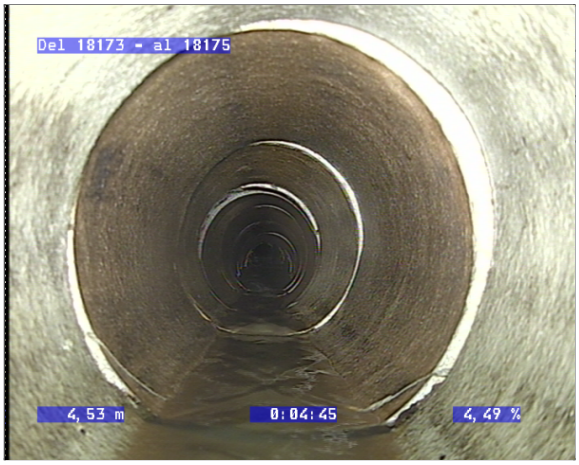
Contador de Metros: 3,56 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 4h a 8h

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0006.bmp

Código: BAJA

Contador de Metros: 4,53 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 4h a 8h

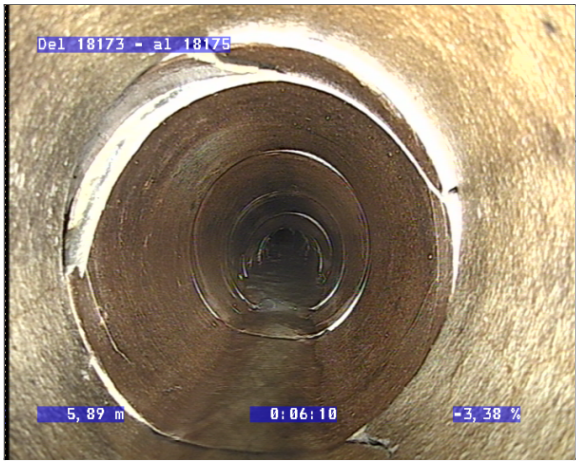


Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0007.bmp

Código: BAJA

Contador de Metros: 4,53 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 4h a 8h



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0008.bmp

Código: BAJA

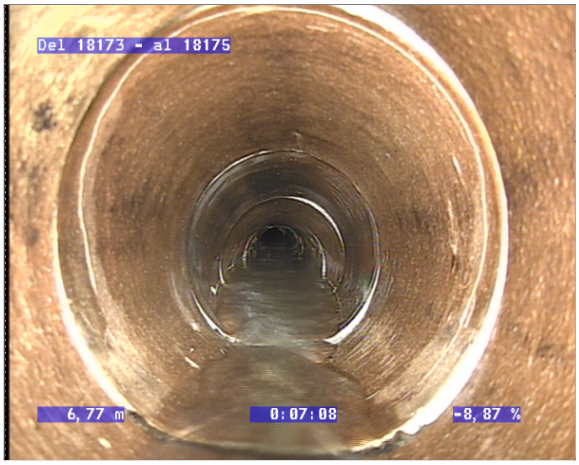
Contador de Metros: 5,89 m

Texto: Junta desplazada, longitudinal,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Con roturas desde la junta, de 12h a 12h

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0009.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 6,77 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0010.bmp
Código: BABCC
Contador de Metros: 7,32 m
Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0011.bmp
Código: BACB
Contador de Metros: 11,20 m
Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

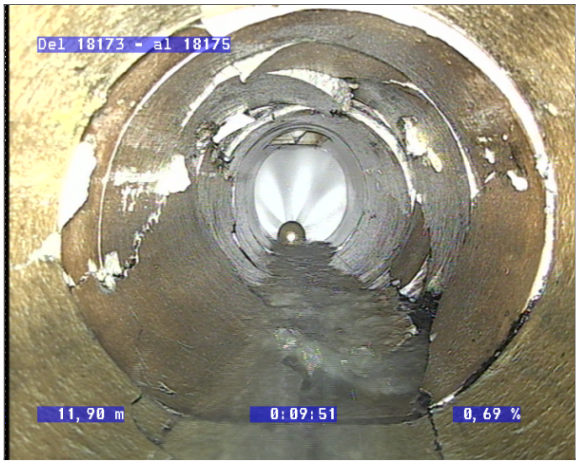
NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0012.bmp
Código: BACB
Contador de Metros: 11,20 m
Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0013.bmp
Código: BACB
Contador de Metros: 11,90 m
Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0014.bmp
Código: BACB
Contador de Metros: 11,90 m
Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18173 - al 18175	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

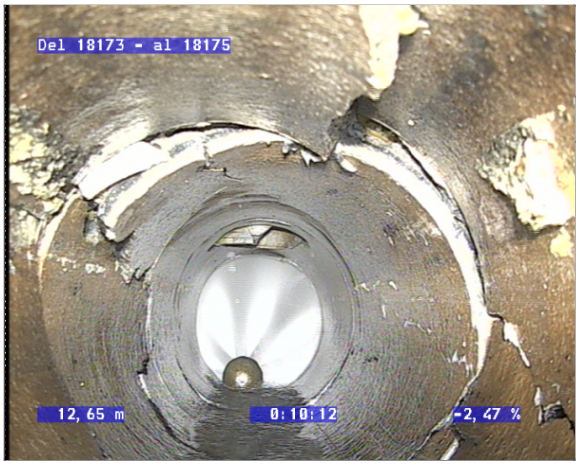


Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0015.bmp

Código: BACB

Contador de Metros: 12,65 m

Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.

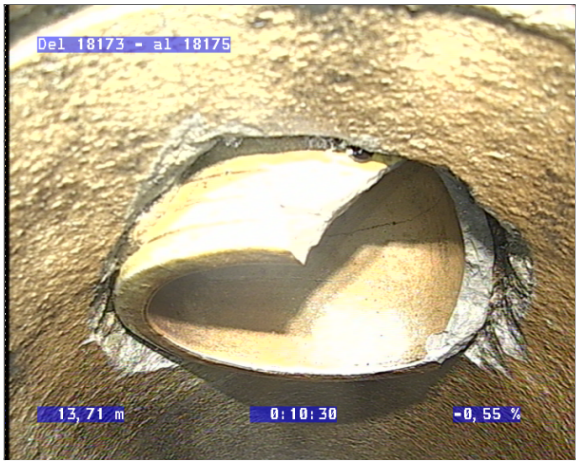


Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0016.bmp

Código: BACB

Contador de Metros: 12,65 m

Texto: Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj, Deformacion de la tuberia.



Archivo de fotos: Del 18173 - al 18175_0017.bmp

Código: BCADA

Contador de Metros: 13,71 m

Texto: Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo. Roturas en el entronque.

4086

302

279

80

285

80

80

4082

SUMIDERO-1

ZONA HUNDIMIENTO EN CALZADA

312

291

4080

4081

60-90

331

4085

(23140)

33

4152

U.T.E. ZARAGOZA ALCANTARILLADO

INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

Dirección:	Coso César Augusto
Fecha inspección:	27 y 30/10/2023
Núm. Ref.:	INC-12541 (EZ) / INSTV-23-246 (UTE ZA)
Asunto:	Hundimiento en calzada

Equipo inspección:	TV AUTÓNOMO

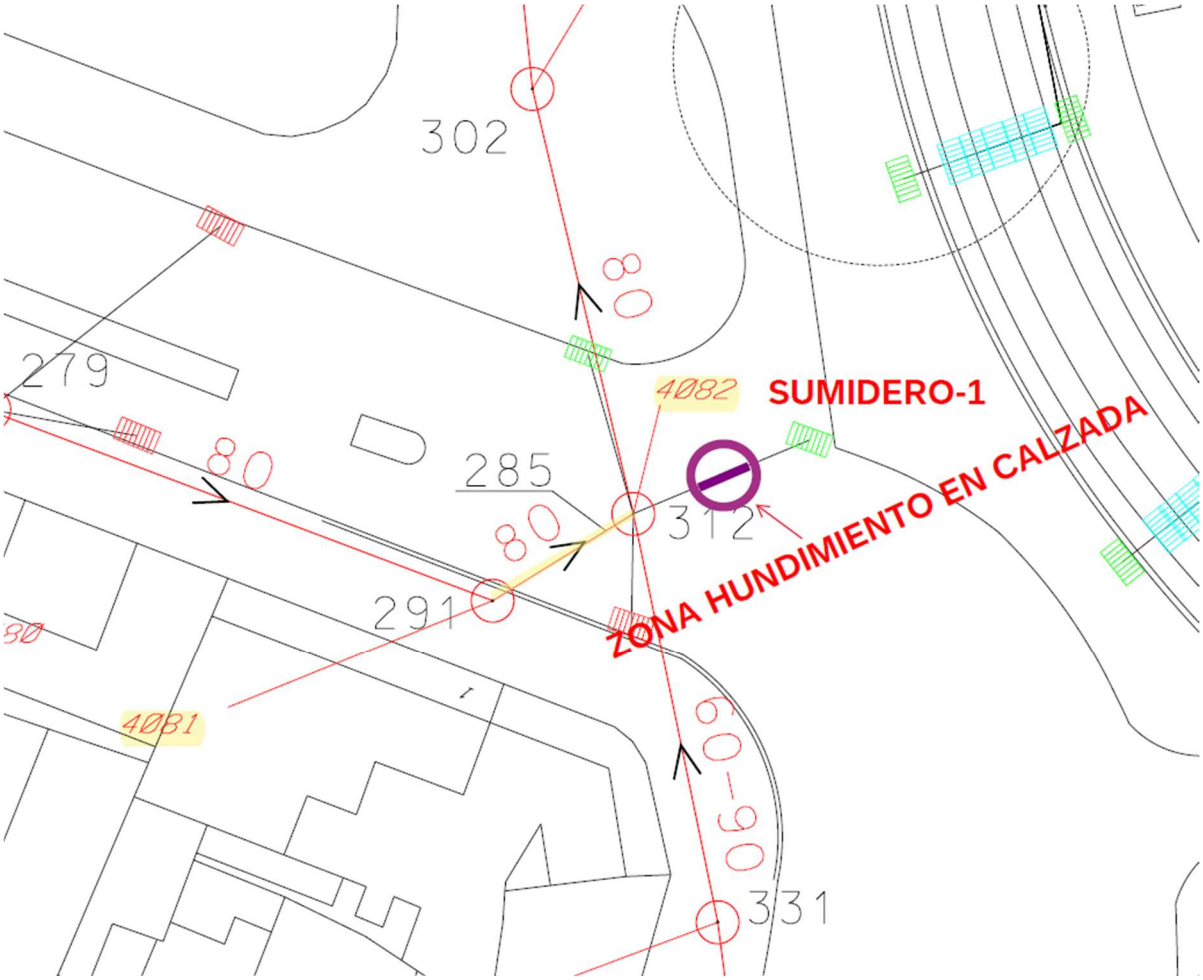
ANTECEDENTES

Con fecha 26/10/2023 EZ informa de aviso de hundimiento en la calzada en la Calle Coso con César Augusto y solicita visionado de la red de saneamiento que se vea afectada en dicho tramo.



CONSIDERACIONES TÉCNICAS

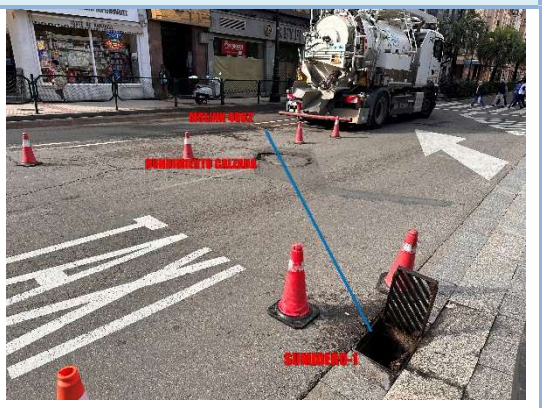
Se adjunta plano de situación.



DATOS TRAMO INSPECCIONADO-CONDUCTO					Equipo	TV AUTÓNOMO
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material DN (mm)**	**Sentido**	**Observaciones**	
4081					Estado de pozo mslink 4081: Pates de polietileno  Acometida a pozo por el lado izquierdo 	

DATOS TRAMO INSPECCIONADO-CONDUCTO					Equipo	TV AUTÓNOMO
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material DN (mm)**	**Sentido**	**Observaciones**	
4081	4082		800 H	A favor	El colector se observa en correcto estado. No se observan defectos evidentes  	
Sum-1	4082		PVC-U 200	A favor	Caja de Sumidero-1:  A 4,13 m: Rotura, colapso. Rotura con pérdida de material. Pérdida de capacidad estructural. Coincide en superficie con hundimiento en calzada	

DATOS TRAMO INSPECCIONADO-CONDUCTO					Equipo	TV AUTÓNOMO
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material DN (mm)**	**Sentido**	**Observaciones**	
					 A 4,94 m: Rotura en la junta.  Pozo 4082: Pates de polietileno. Se observan armaduras visibles en las paredes del pozo 	
					ZONA DE HUNDIMIENTO EN CALZADA Hundimiento en calzada que coincide con rotura en el conducto del sumidero	

DATOS TRAMO INSPECCIONADO-CONDUCTO					Equipo	TV AUTÓNOMO
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material DN (mm)**	**Sentido**	**Observaciones**	
					  Se observa el flujo de agua de la tobera salir por la zona de rotura en calzada 	

DATOS TRAMO INSPECCIONADO - ACOMETIDAS					Equipo	Tv Autónomo
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material/ Diámetro**	**Sentido**	**Acometida**	**Observaciones**
						–

INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

Dirección:	**Coso César Augusto**
Fecha inspección:	27 y 30/10/2023
Núm. Ref.:	INC-12541 (EZ) / INSTV-23-246 (UTE ZA)
Asunto:	Hundimiento en calzada

PROPUESTA DE TRABAJOS PENDIENTES TRAS INSPECCIÓN

Digitalización
- N/A
Obras menores no urgentes
- N/A
Obras menores urgentes
- Tramo Sum-1_4082: Renovación de tramo
Obras de conservación
- N/A
Otras observaciones
- Se observa que al paso de los vehículos y pisar la zona del hundimiento repercute en la tubería - Se observa que al paso de la tobera por la tubería salpica agua al exterior de la calzada por las grietas del hundimiento
Conclusiones
- El conducto de acometida del sumidero se encuentra afectado en el entorno del hundimiento de calzada

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.
Atentamente,



Zaragoza, 3 / diciembre / 2023

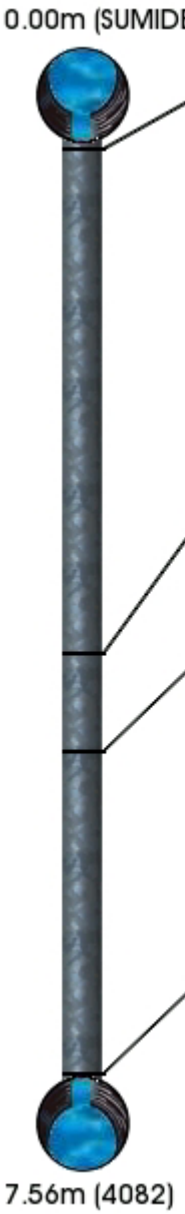
TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
SUMIDERO-1 A 4082	**2023-10-30**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSCAR GOMEZ			**Si**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**SUMIDERO-1**
Calle:	**CONDE ARANDA**	Longitud total:		Prof. pozo aguas arriba:	
Localización:	**en el borde al lado de una carretera**	Longitud tubería:		Pozo aguas abajo	**4082**
				Prof. pozo aguas abajo:	

Tipo de red:	**el sistema está diseñado para evacuar solamente aguas superficiales**	Forma:	**circlar**
Año de instalación:		Ancho / Alto:	**200mm**
Motivo inspección:	**sospecha de un problema estructural**	Flow Control:	
Revestimiento:		Material:	**PVC-U**

Comentarios: **INC 12541**



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, Sumidero-1	00:00:15	
4.13m		BACC	Colapso, pérdida completa de la integridad estructural, 50 mm desa 12 en punto Coincide con Hundimiento calzada	00:01:31	(1)
			Se observa que al paso de los vehículos y pisar la zona del hundimiento este repercute en latuberia del sumidero,se aprecia a su vesz que el paso de la tobera salpica agua al exterior de la calzada por este hundimiento		
4.94m		BDB	Observación general Rotura en la Junta	00:02:43	(2)
7.56m		BCEA	Nudo de final, registro, 4082,Pates(Si)	00:03:51	

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **SUMIDERO-1 A 4082**	Fecha: **2023-10-30**	Número de orden:	Tiempo: **no existe precipitación**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



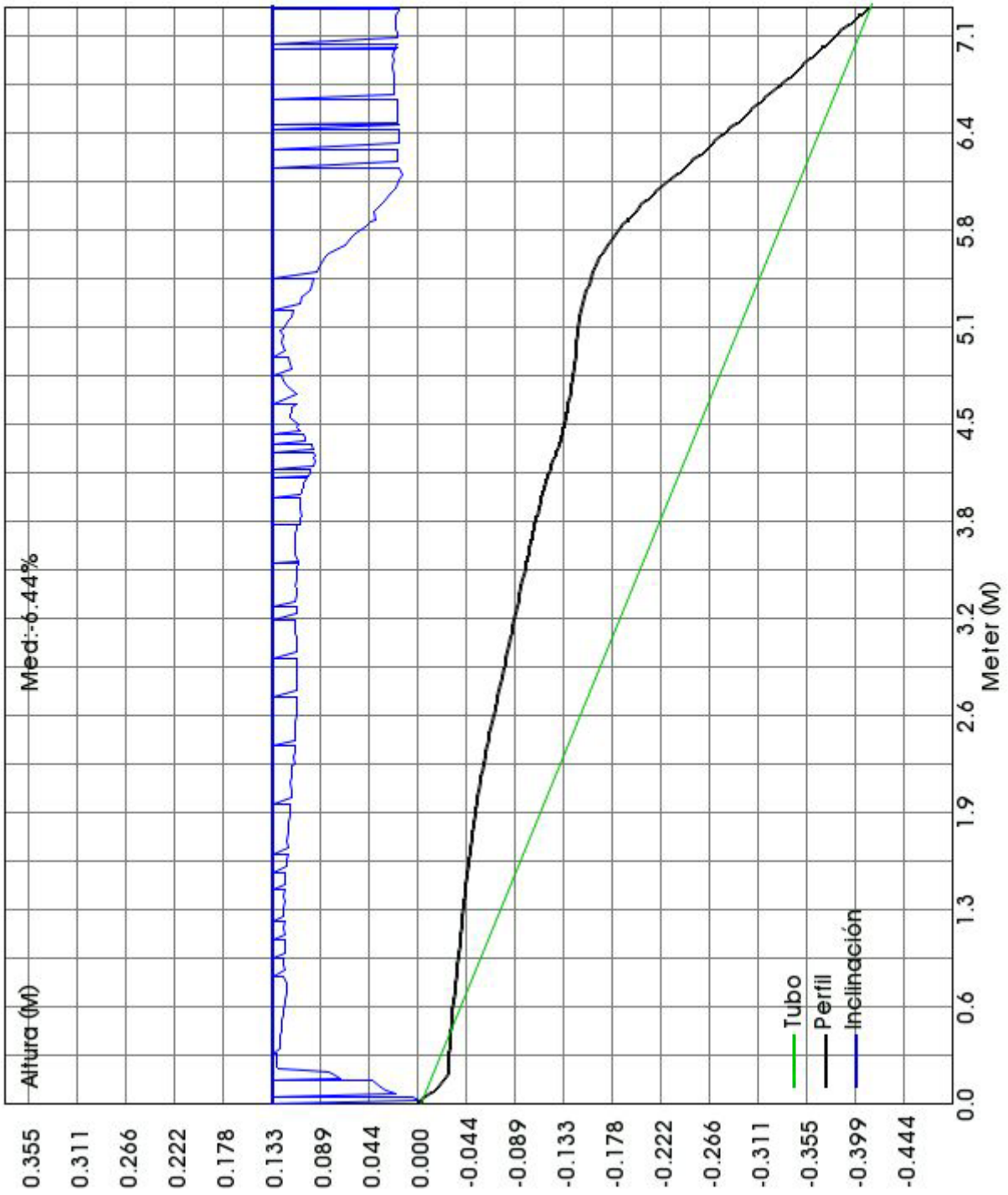
(1)



(2)

©Mini-Cam Ltd

TECSAN Tecnologías para Saneamiento	**Informe de inspección**	C/ Gabriel García Márquez, 3 28232 Las Rozas (Madrid)		
Tramo: **SUMIDERO-1 A 4082**	Fecha: **2023-10-30**	Número de orden:	Tiempo: **no existe precipitación**	
Operario: **OSCAR GOMEZ**			Limpieza: **Si**	



ZONA REPARADA DEL
COLECTOR (P.V.C 50)

18109
18141
18110
18143
18111
38839
18126

313
279
272
293
334
330
310
287
283

61
65
08
84
67-75
6'V

60-90
60-90
40-FOP
50
50-7
30

SANTA CATALINA

U.T.E. ZARAGOZA ALCANTARILLADO

INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

Dirección:	Coso, Santa Catalina
Fecha inspección:	20/12/2023
Núm. Ref.:	INC-11468 (EZ)
Asunto:	Revisión quincenal en zona de cambio de material

Equipo inspección:	TV AUTÓNOMO

ANTECEDENTES

Con fecha 09/01/2023 y como continuación al seguimiento de la afección detectada en el Coso esquina con Calle Santa Catalina, EZ solicita inspección mediante equipo de TV autónoma del Colector de Santa Catalina y pértiga del pozo 18111. Se solicita también comprobación de la reparación realizada en superficie.

Con fecha 17/01/2023 se realiza inspección con pértiga en el pozo 18111 hacia el 18110 y se observan las paredes defectuosas del colector con mucho desgaste y una rotura longitudinal



Con fecha 07/03/2023 EZ solicita nueva inspección con pértiga para comprobar el avance de la afección y se observa una progresión y empeoramiento de la grieta que está más desplazada y abierta.

Con fecha 15/03/2023 EZ solicita inspección con pértiga en la obra que se está realizando en el Colector en el Coso. Se comprueba que se está introduciendo una tubería de Ø500 mm por el interior del colector.

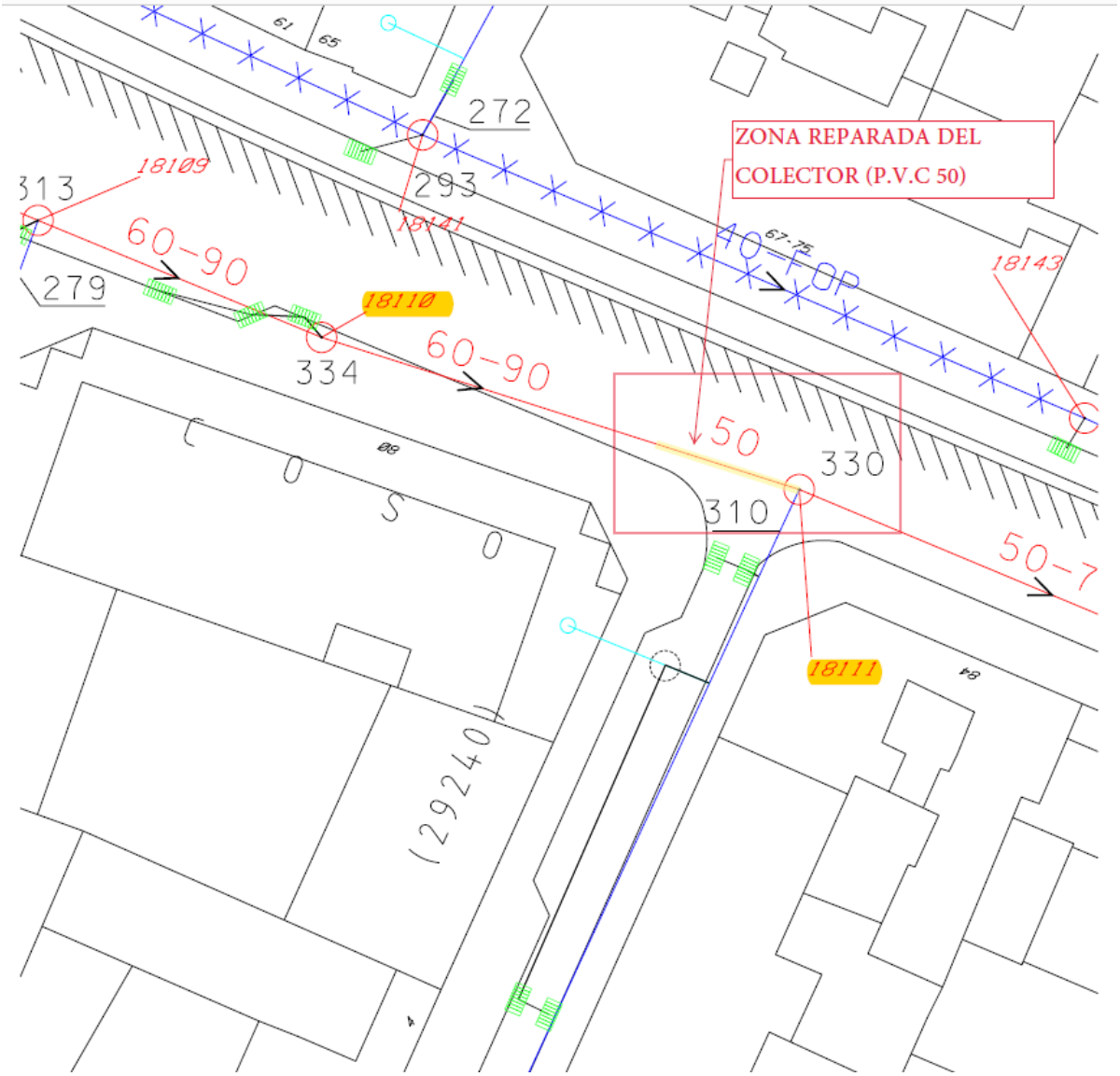
Con fecha 31/03/2023 EZ solicita comprobación del pozo 18111 tras apreciar malos olores desde un sumidero conectado a dicho pozo.

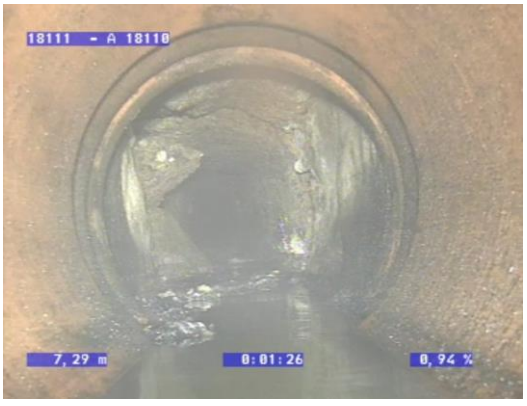
Con fecha 03/04/2023 se realiza inspección mediante equipo de TV autónomo y se observa sedimentación y retención en la zona de cambio de material de ovoide a tubería de PVC. Se realiza limpieza en el colector.

Con fecha 03/04/2023 EZ solicita que a partir del 10/04/2023 se realicen revisiones quincenales mediante equipo de TV autónomo para comprobar el estado del punto donde cambia el material de PVC a colector ovoide.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Se adjunta plano de situación.



DATOS TRAMO INSPECCIONADO-CONDUCTO					Equipo	TV AUTÓNOMO
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material DN (mm)**	**Sentido**	**Observaciones**	
18111	18110		PVC-U 500	En contra	Pozo 18111: Se realiza inspección para comprobar el estado de la reparación efectuada, que no se produzcan retenciones en la zona de cambio de material que puedan conllevar a obstrucciones  Conexión de vertido Ø300 mm por el lado derecho procedente de la calle Santa Catalina, se observa correcto La reparación de la conexión realizada en julio 2023, está correctamente A 8,58 m: Se observa que el vertido circula con normalidad *en la zona de cambio de material y de sección*. No se observan retenciones 	

DATOS TRAMO INSPECCIONADO - ACOMETIDAS					Equipo	Tv Autónomo
Pozo inicio	**Pozo final**	**Pates**	**Material/ Diámetro**	**Sentido**	**Acometida**	**Observaciones**
						–

U.T.E. ZARAGOZA ALCANTARILLADO

Zaragoza ECOCIUDAD SANEAMIENTO URBANO

INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

Dirección:	**Coso, Santa Catalina**
Fecha inspección:	20/12/2023
Núm. Ref.:	INC-11468 (EZ)
Asunto:	Revisión quincenal en zona de cambio de material

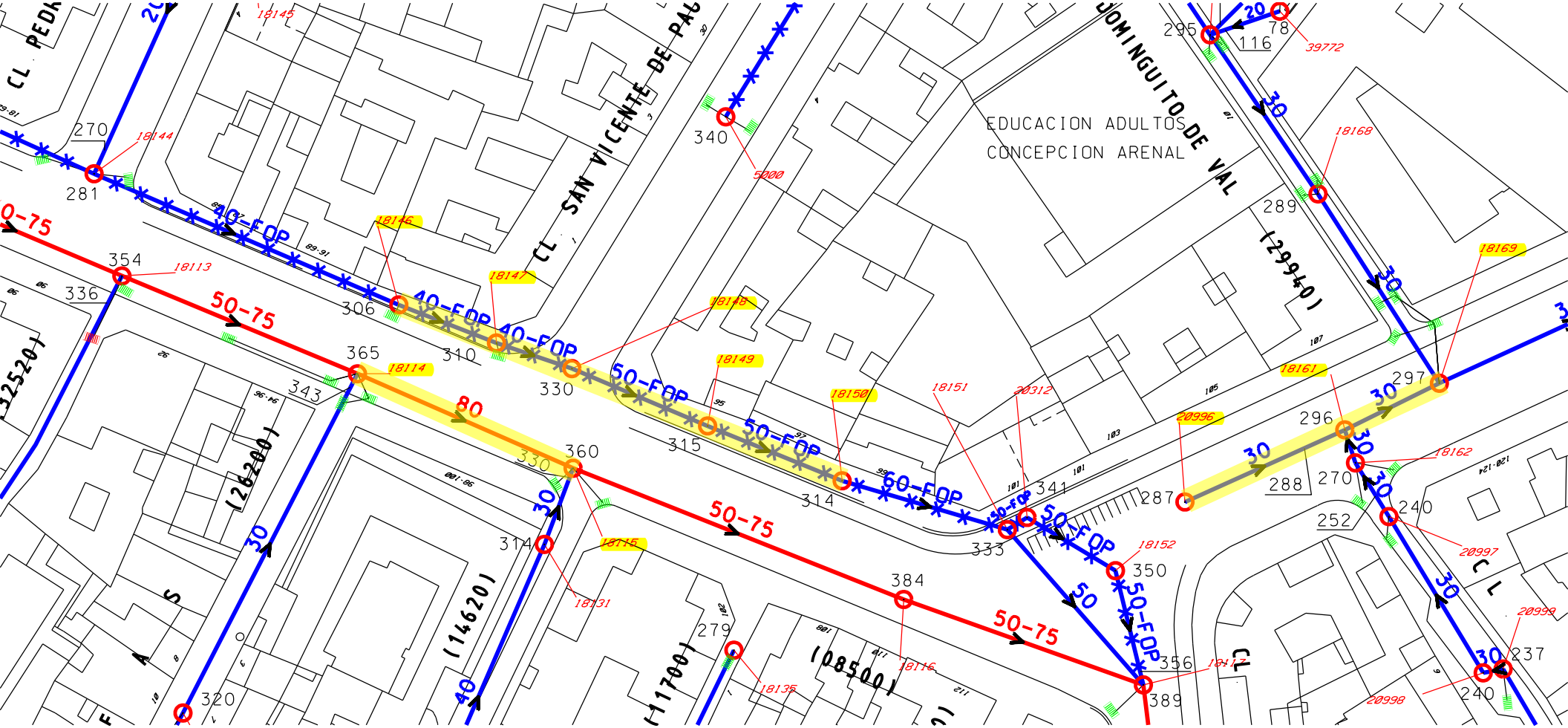
PROPUESTA DE TRABAJOS PENDIENTES TRAS INSPECCIÓN

Digitalización
- N/A
Obras menores no urgentes
- N/A
Obras menores urgentes
- N/A
Obras de conservación
- N/A
Otras observaciones
- No se observa sedimentación ni retenciones en la conexión del colector de la C/Santa Catalina con el pozo 18111 - No se observa sedimentación ni retenciones en la zona de cambio de material
Conclusiones
- N/A

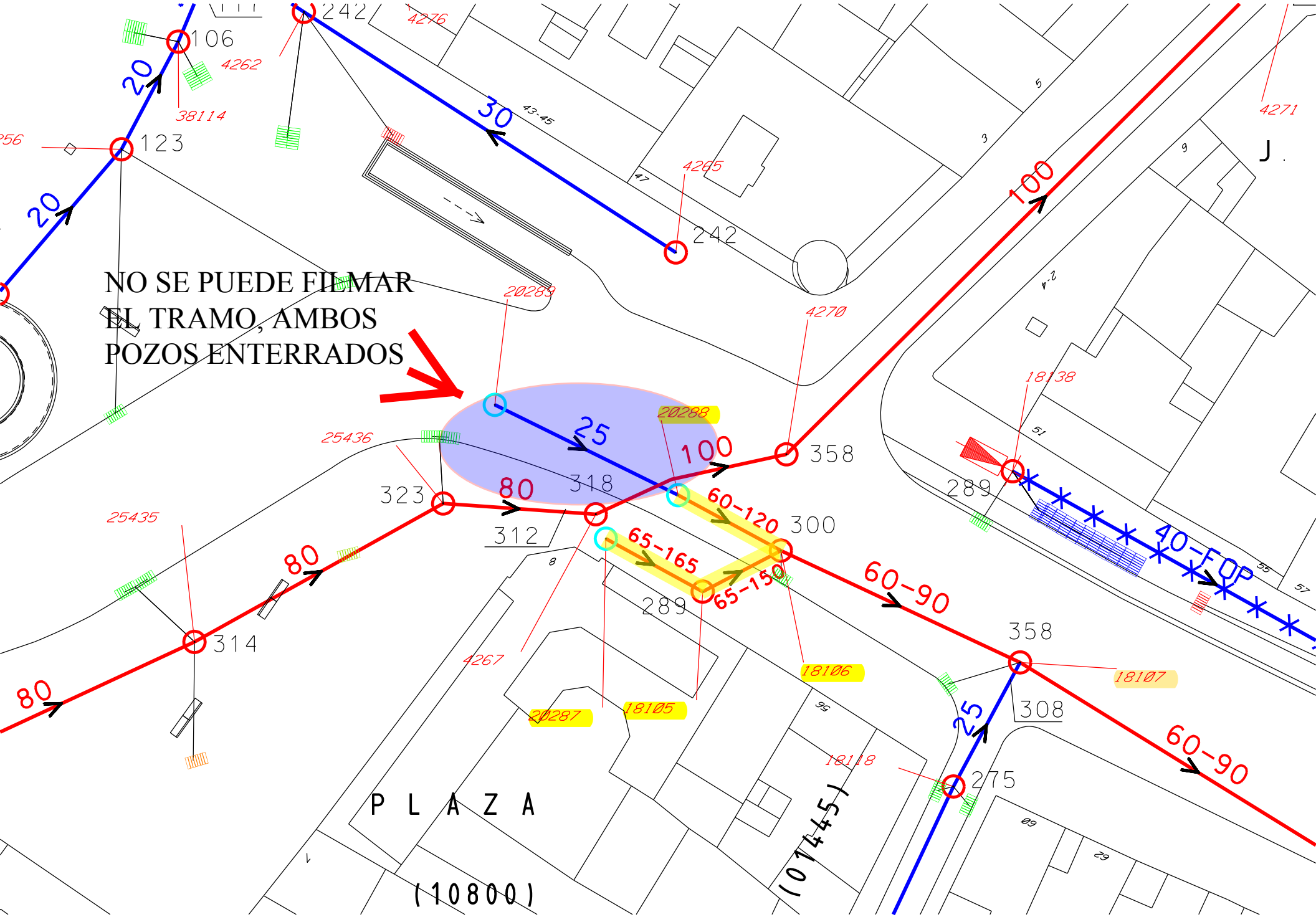
Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.
Atentamente,



Zaragoza, 26 / diciembre / 2023



EDUCACION ADULTOS
CONCEPCION ARENAL
CL. SAN VICENTE DE PAU
DOMINGUITO DE VAL
(29940)
(26200)
(14620)
(11700)
(08500)
40-FOP
50-FOP
60-FOP
50-75
80
30
20
40
50


NO SE PUEDE FILMAR
EL TRAMO, AMBOS
POZOS ENTERRADOS
106
123
242
242
358
358
323
318
312
300
289
289
314
308
275
20
20
30
25
100
100
80
80
80
25
60-120
65-165
65-150
60-90
60-90
40-FOP
4276
4262
38114
4265
4271
20289
4270
18138
20288
25436
25435
4267
20287
18105
18106
18107
18118
P L A Z A
(10800)
(01445)

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18114 - al 18115	4	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18114	al 18115	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en una carretera	en la dirección del flujo (S-E)	28,75 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.08	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	800	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 600	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18114, PATES (SI) Acero. 2 Sumideros lado Dcho, Salida de vertido C/ Rufas lado Dcho.	00:00:19	
	0,00 m	BDB	Observación general, Entronque Salida de vertido C/ Rufas en mal estado con roturas.	00:00:54	0000
	11,48 m	BDGC	Pérdida de visión, vapor	00:01:59	
	28,75 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18115, PATES (NO). Sumidero lado Dcho, Conexion condenada lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Hnos Ibarra con Entronque en mal estado con roturas. No se observa la conexion de uno de los sumideros conectados a este registro, se realiza comprobacion con agua desde sumidero y se observa la salida por las paredes del pozo. Paredes en mal estado con roturas.	00:05:02	0001

DIVISIÓN:
OSCAR A.

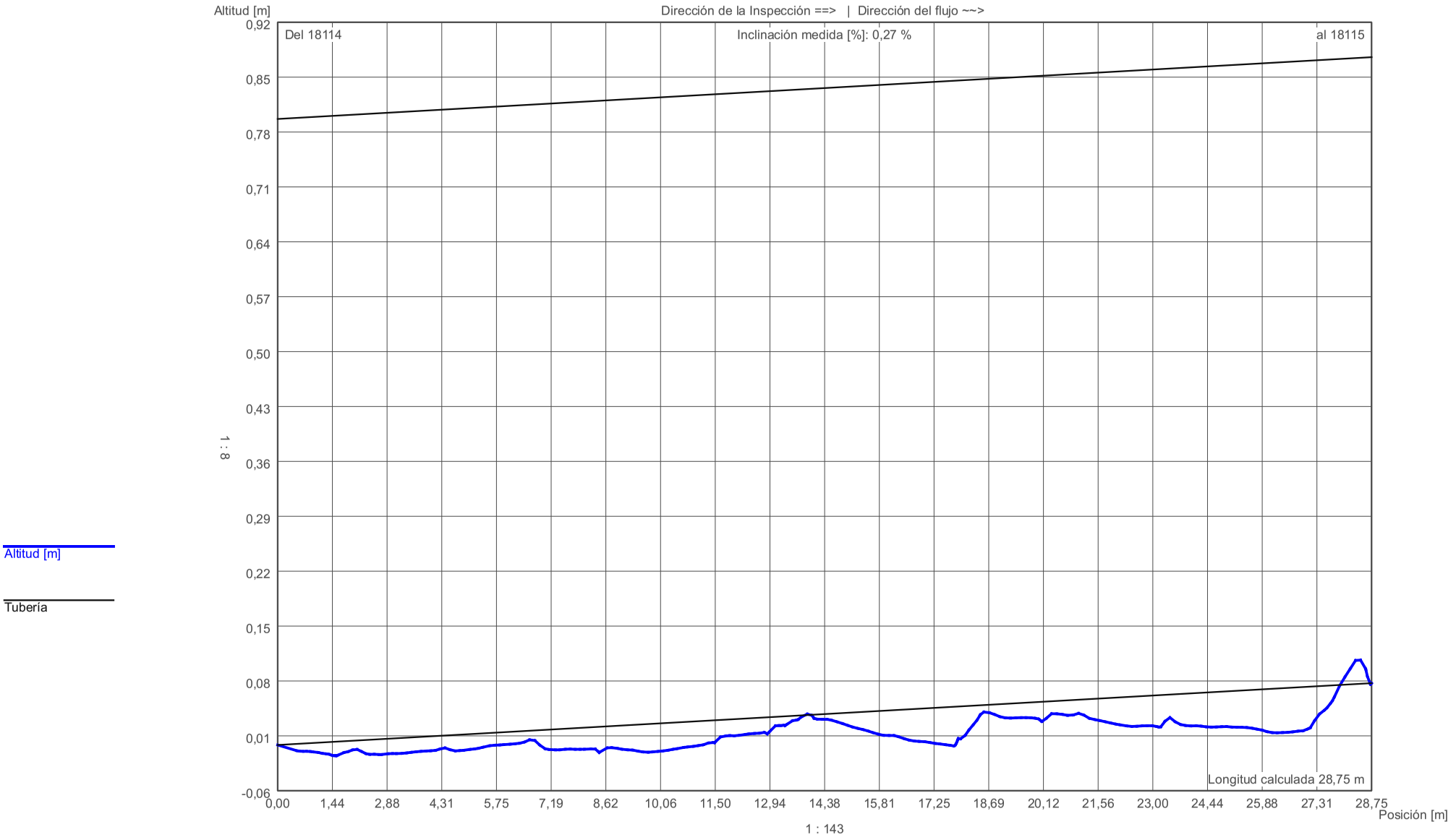
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.08

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
800



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18114 - al 18115	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18114 - al 18115_0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Observación general, Entronque Salida de vertido C/ Rufas en mal estado con roturas.



Archivo de fotos: Del 18114 - al 18115_0001.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 28,75 m

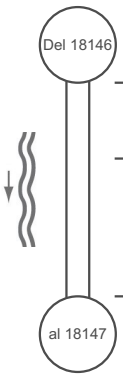
Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18115, PATES (NO). Sumidero lado Dcho, Conexion condenada lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Hnos Ibarra con Entronque en mal estado con roturas. No se observa la conexion de uno de los sumideros conectados a este registro, se realiza comprobacion con agua desde sumidero y se observa la salida por las paredes del pozo. Paredes en mal estado con roturas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18146 - al 18147	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18146	al 18147	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	en la dirección del flujo (S-E)	12,71 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.08	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	400	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 450 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18146, PATES (SI) Polietileno. Sumidero lado Dcho. FOP. Roturas en la canal de la solera a las 5h y a las 7h.	00:00:20	0000, 0001
4,51 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo.	00:01:56	
12,71 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18147, PATES (SI) Polietileno. Sumidero lado Dcho, Acometida servicios central. FOP.	00:03:02	

DIVISIÓN:
OSCAR A.

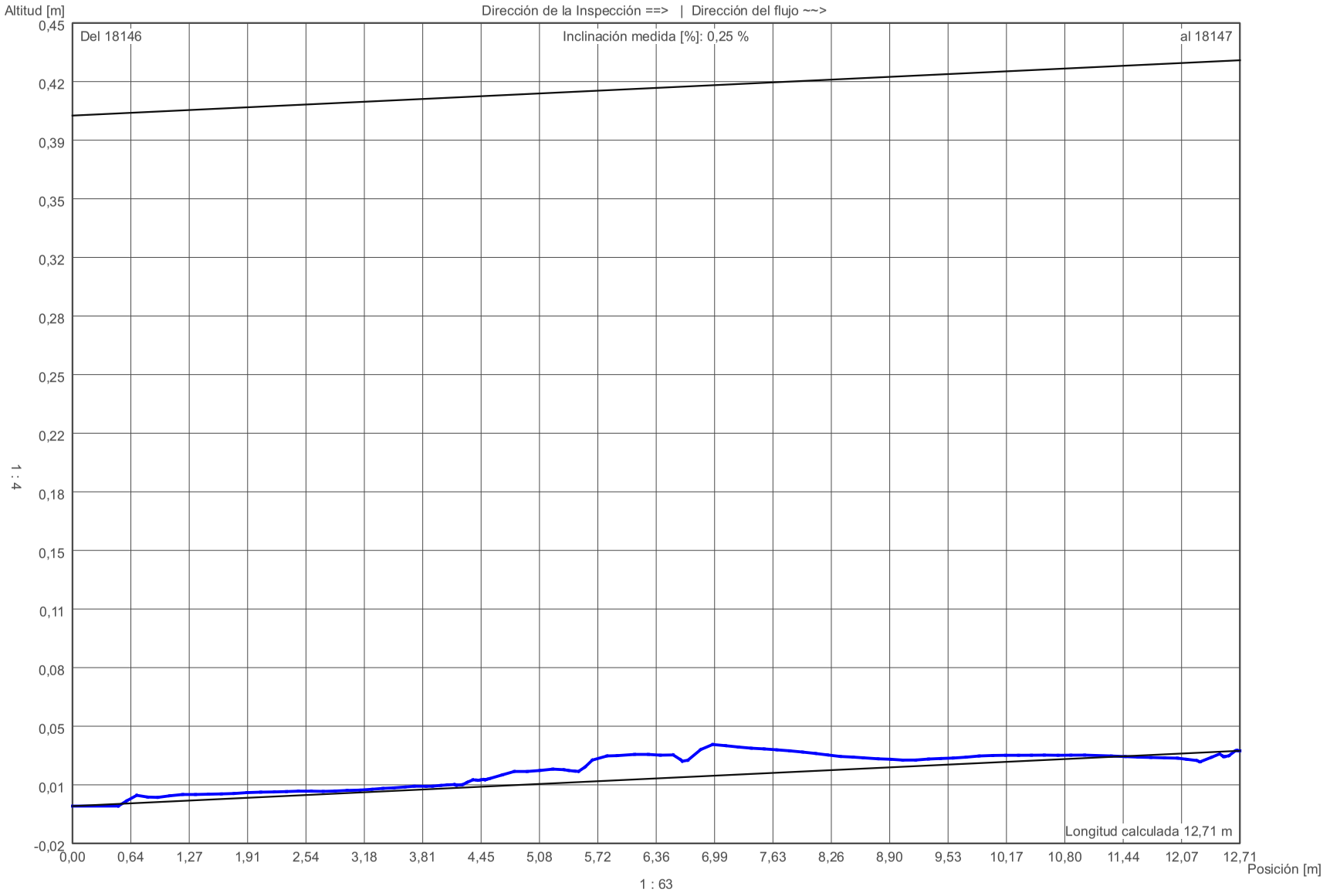
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.08

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18146 - al 18147	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18146 - al 18147_0000.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18146, PATES (SI) Polietileno. Sumidero lado Dcho. FOP. Roturas en la canal de la solera a las 5h y a las 7h.



Archivo de fotos: Del 18146 - al 18147_0001.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

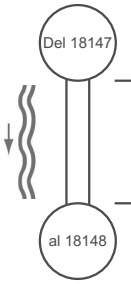
Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18146, PATES (SI) Polietileno. Sumidero lado Dcho. FOP. Roturas en la canal de la solera a las 5h y a las 7h.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18147 - al 18148	6	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18147	al 18148	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	en la dirección del flujo (S-E)	9,72 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.08	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	400	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		

1 : 600	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
					
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18147, PATES (SI) Polietileno. Sumidero lado Dcho, Acometida servicios central. FOP.	00:00:28	
	9,72 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18148, PATES (SI) Acero. Paredes en mal estado con roturas y ladrillo visible. FOP	00:01:57	

DIVISIÓN:
OSCAR A.

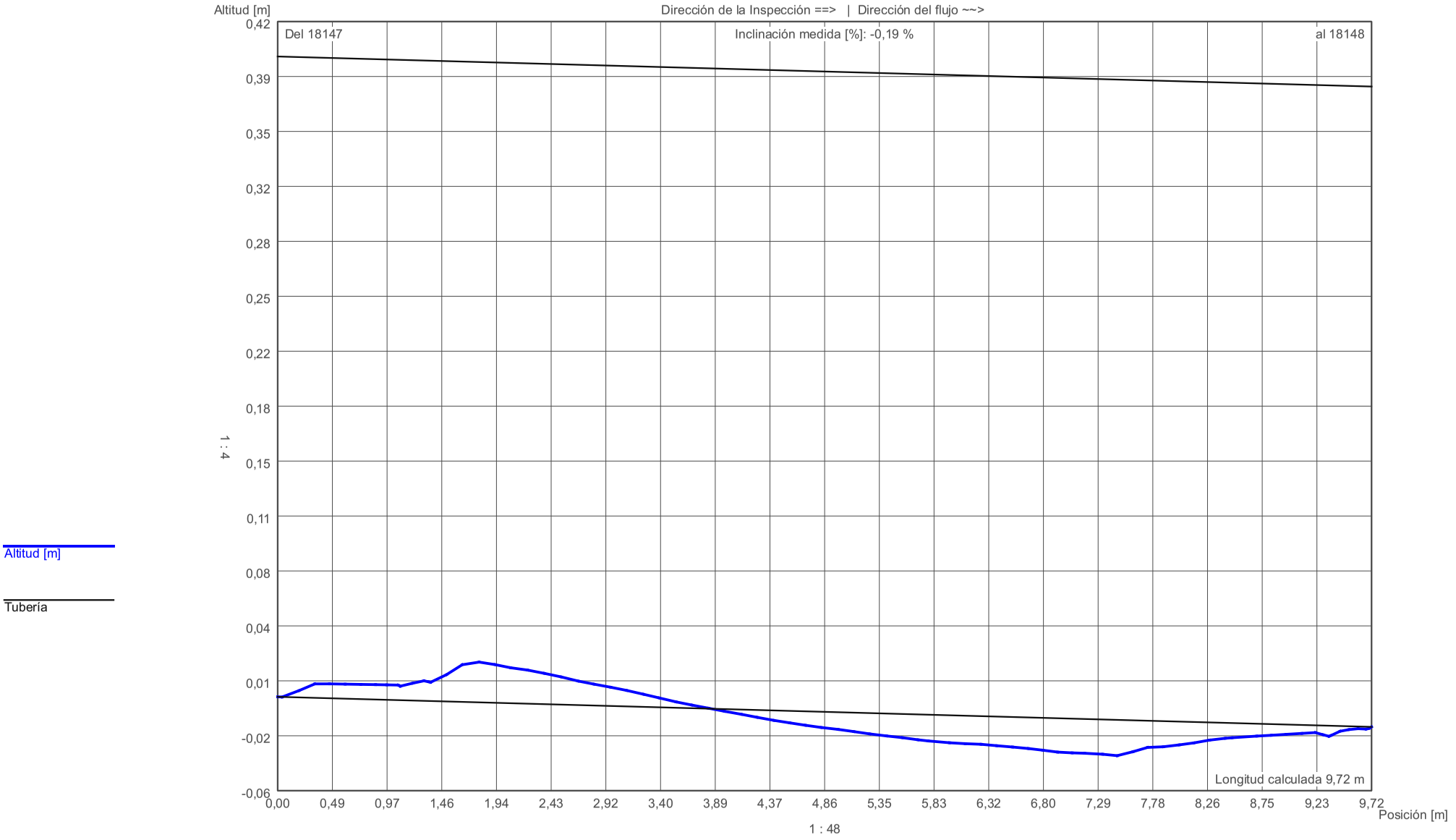
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.08

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
400

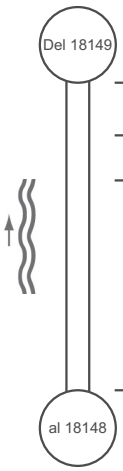


iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18149 - al 18148	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18149	al 18148	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	contra la dirección del flujo (S-E)	18,30 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.07	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	500	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 450 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18149, PATES (SI) Acero degradado. 2 Acometidas lado Izdo una de ellas posiblemente condenada. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Pared en mal estado con roturas.	00:00:49	0000, 0001
3,13 m	BDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 10 %, Baden.	00:02:04	
5,81 m	BDB	Observación general, Cable de fibra optica colgando	00:02:17	0002
18,30 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18148, PATES (SI) Acero degradado. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Paredes en mal estado con roturas.	00:04:11	0003, 0004

DIVISIÓN:
OSCAR A.

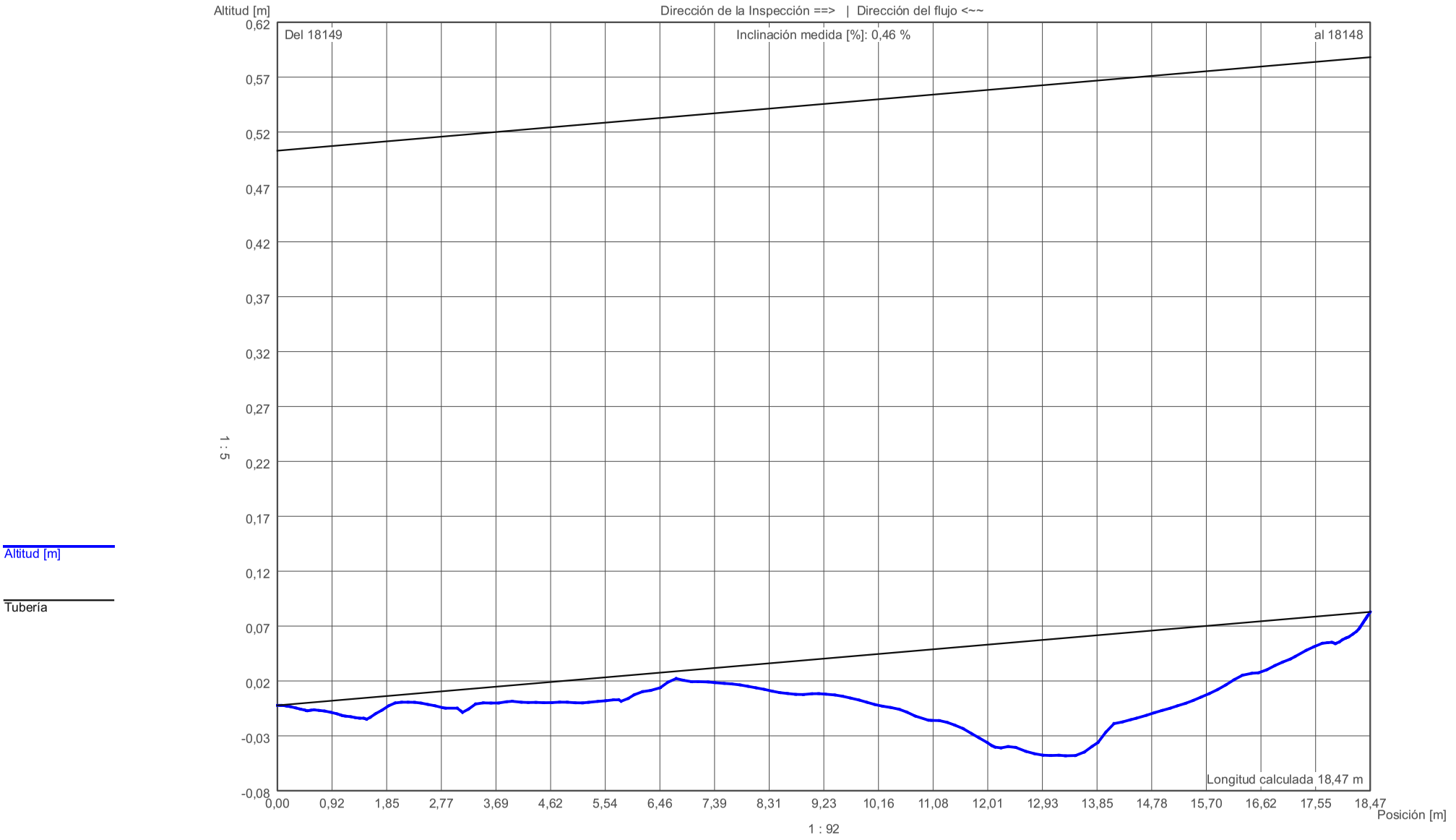
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.07

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
500



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18149 - al 18148	2	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18149 - al 18148_0000.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18149, PATES (SI) Acero degradado. 2 Acometidas lado Izdo una de ellas posiblemente condenada. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Pared en mal estado con roturas.

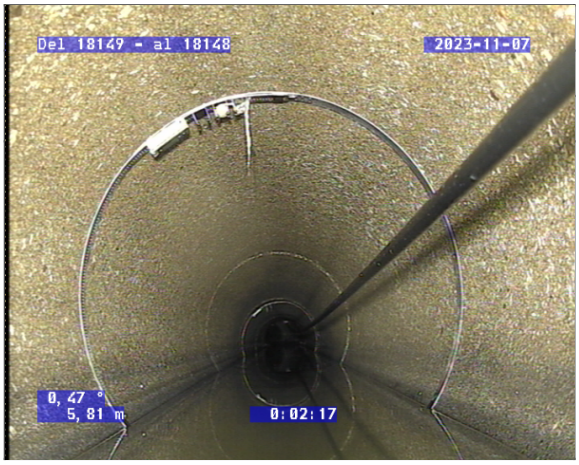


Archivo de fotos: Del 18149 - al 18148_0001.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18149, PATES (SI) Acero degradado. 2 Acometidas lado Izdo una de ellas posiblemente condenada. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Pared en mal estado con roturas.



Archivo de fotos: Del 18149 - al 18148_0002.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 5,81 m

Texto: Observación general, Cable de fibra optica colgando

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18149 - al 18148	2	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18149 - al 18148_0003.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 18,30 m

Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18148, PATES (SI) Acero degradado. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Paredes en mal estado con roturas.



Archivo de fotos: Del 18149 - al 18148_0004.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 18,30 m

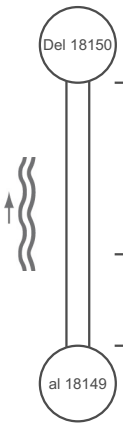
Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18148, PATES (SI) Acero degradado. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Paredes en mal estado con roturas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18150 - al 18149	1	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18150	al 18149	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	contra la dirección del flujo (S-E)	17,39 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.07	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	500	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 500	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18150, PATES (SI) Acero. Acometida lado Izdo. Esta linea tiene cableado de fibra optica.	00:00:19	
	11,34 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo.	00:02:31	
	17,39 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18149, PATES (SI) Acero degradado. 2 Acometidas lado Izdo una de ellas posiblemente condenada. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Pared en mal estado.	00:03:31	0000

DIVISIÓN:
OSCAR A.

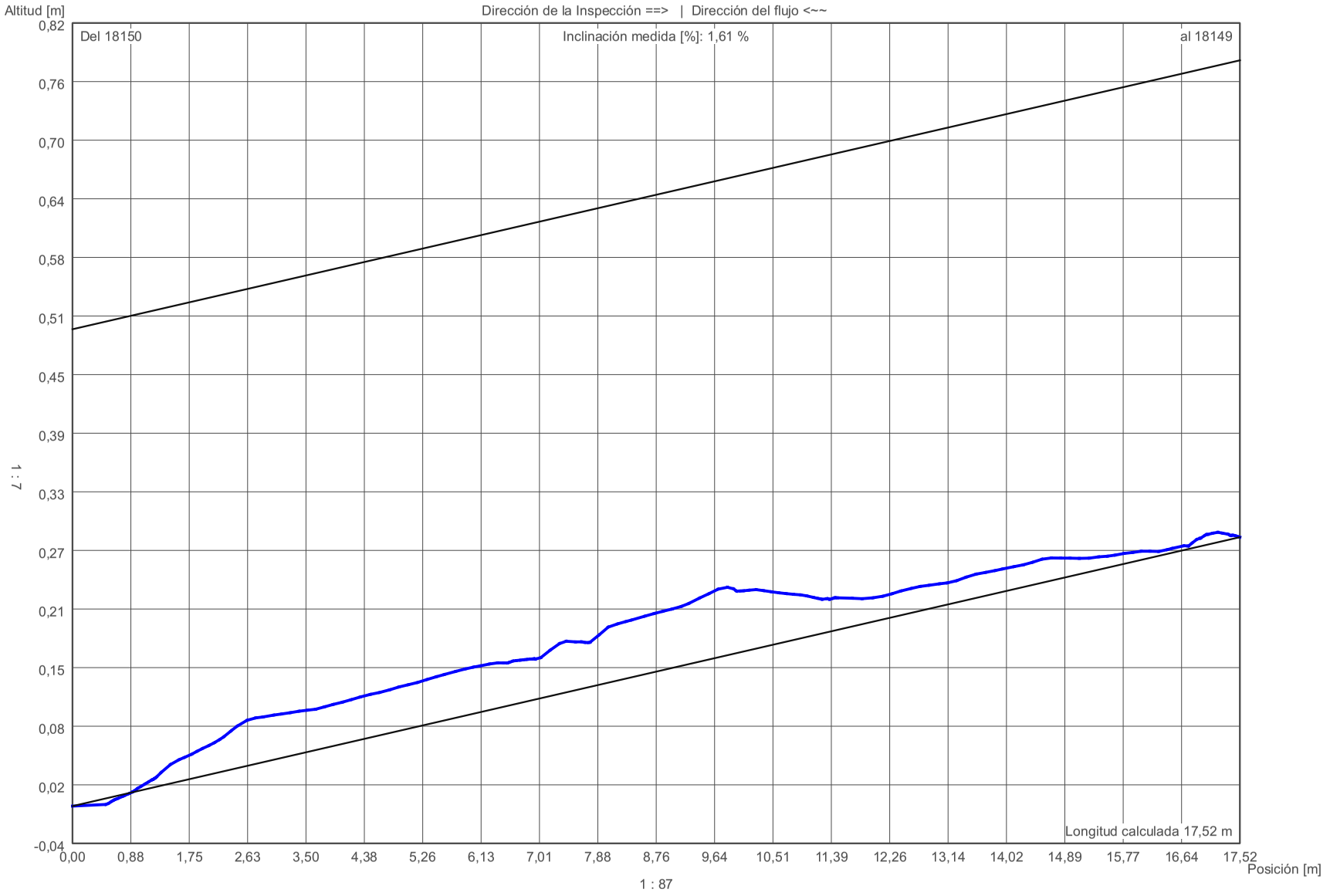
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.07

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
500



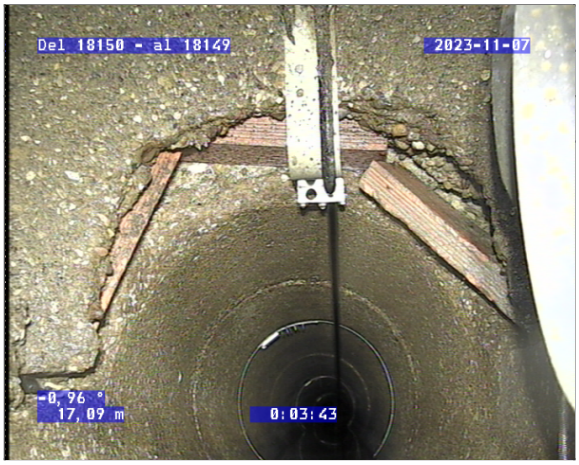
Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18150 - al 18149	1	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18150 - al 18149_0000.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 17,39 m

Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18149, PATES (SI) Acero degradado. 2 Acometidas lado Izdo una de ellas posiblemente condenada. Este pozo tiene Fibra Optica, Entronques defectuosos con roturas. Pared en mal estado.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18161 - al 20996	8	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18161	al 20996	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	contra la dirección del flujo (S-E)	21,47 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.08	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 600	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18161, PATES (NO). 2 Conexiones lado Izdo, Entronques defectuosos, Acometida de servicio lado Dcho, Conexion lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Cadena. Paredes en mal estado con roturas, 2 Ratas.	00:00:46	0000
	12,42 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado Izdo.	00:02:51	
	16,28 m	BAN	El material de la tubería aparece poroso,, desde 5 Reloj, a 7 Reloj	00:03:22	
	21,47 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 20996, PATES (SI) Polietileno. Acometida lado Izdo, Entronque defectuoso.	00:04:16	

DIVISIÓN:
OSCAR A.

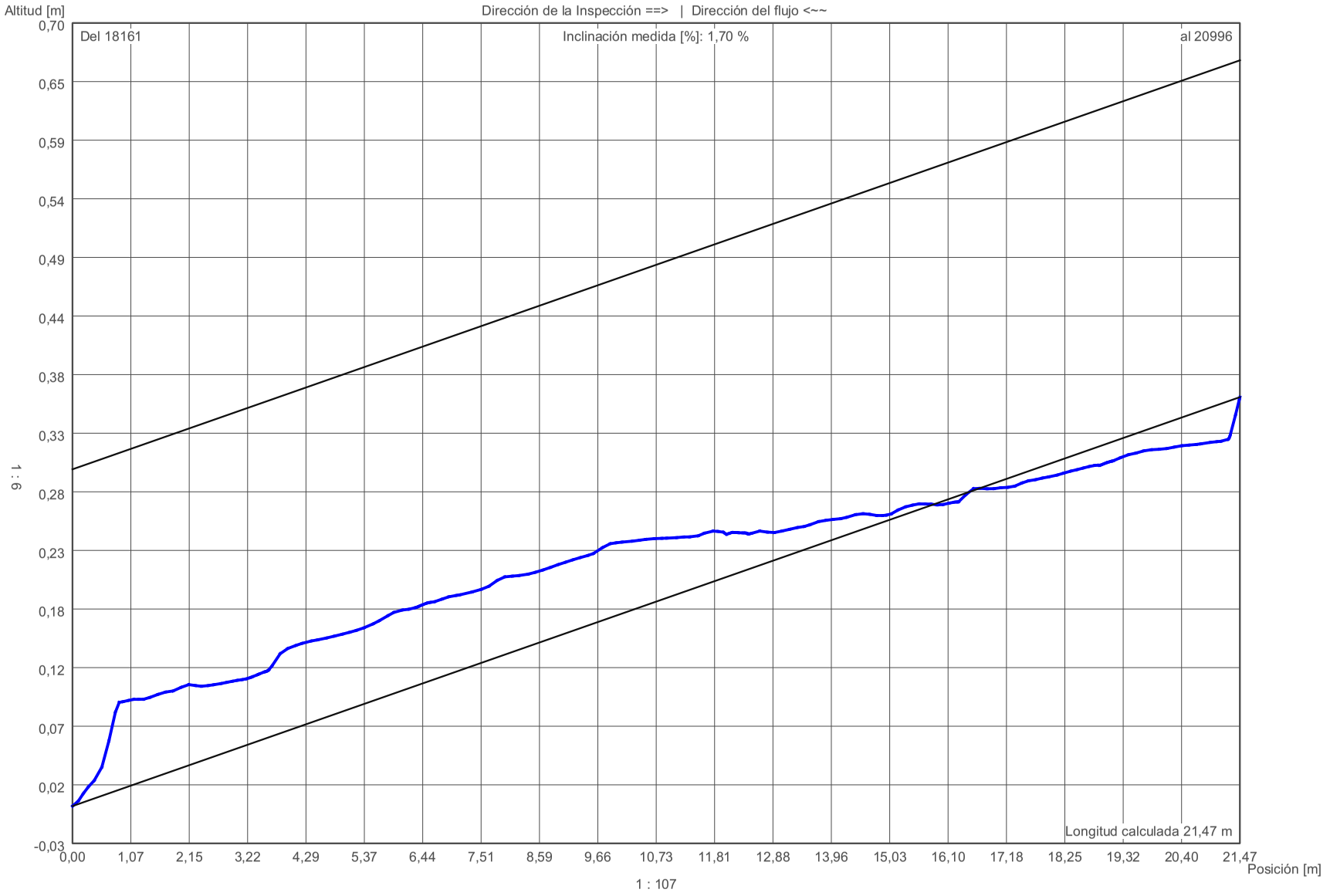
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.08

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18161 - al 20996	8	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18161 - al 20996_0000.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18161, PATES (NO). 2 Conexiones lado Izdo, Entronques defectuosos, Acometida de servicio lado Dcho, Conexion lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Cadena. Paredes en mal estado con roturas, 2 Ratas.

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18169 - al 18161	7	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
Del 18169	al 18161	
DIVISIÓN:	CALLE:	
OSCAR A.	COSO	
DISTRITO:	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION:	LONGITUD CALCULADA:
en otra zona peatonal	contra la dirección del flujo (S-E)	12,88 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN:	MOTIVO DE INSPECCIÓN:	
2023.11.08	inspección rutinaria	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL:	
no existe precipitación	Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN:	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:	
por una cámara por control remoto	300	
LIMPIO:	FORMA:	
Si	circlar	
COMENTARIOS:		



1 : 400	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18169, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion lado Izdo (parte superior), Salida de Vertido lado Izdo C/ Sto Dominguito de Val, Conexion lado Izdo (posiblemente anulada) Paredes en mal estado, ladrillo visible y roturas en todas las conexiones.	00:00:16	0000
	12,88 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 18161, PATES (NO). 2 Conexiones lado Izdo, Entronques defectuosos, Acometida de servicio lado Dcho, Conexion lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Cadena. Paredes en mal estado con roturas, 2 Ratas.	00:03:16	0001

DIVISIÓN:
OSCAR A.

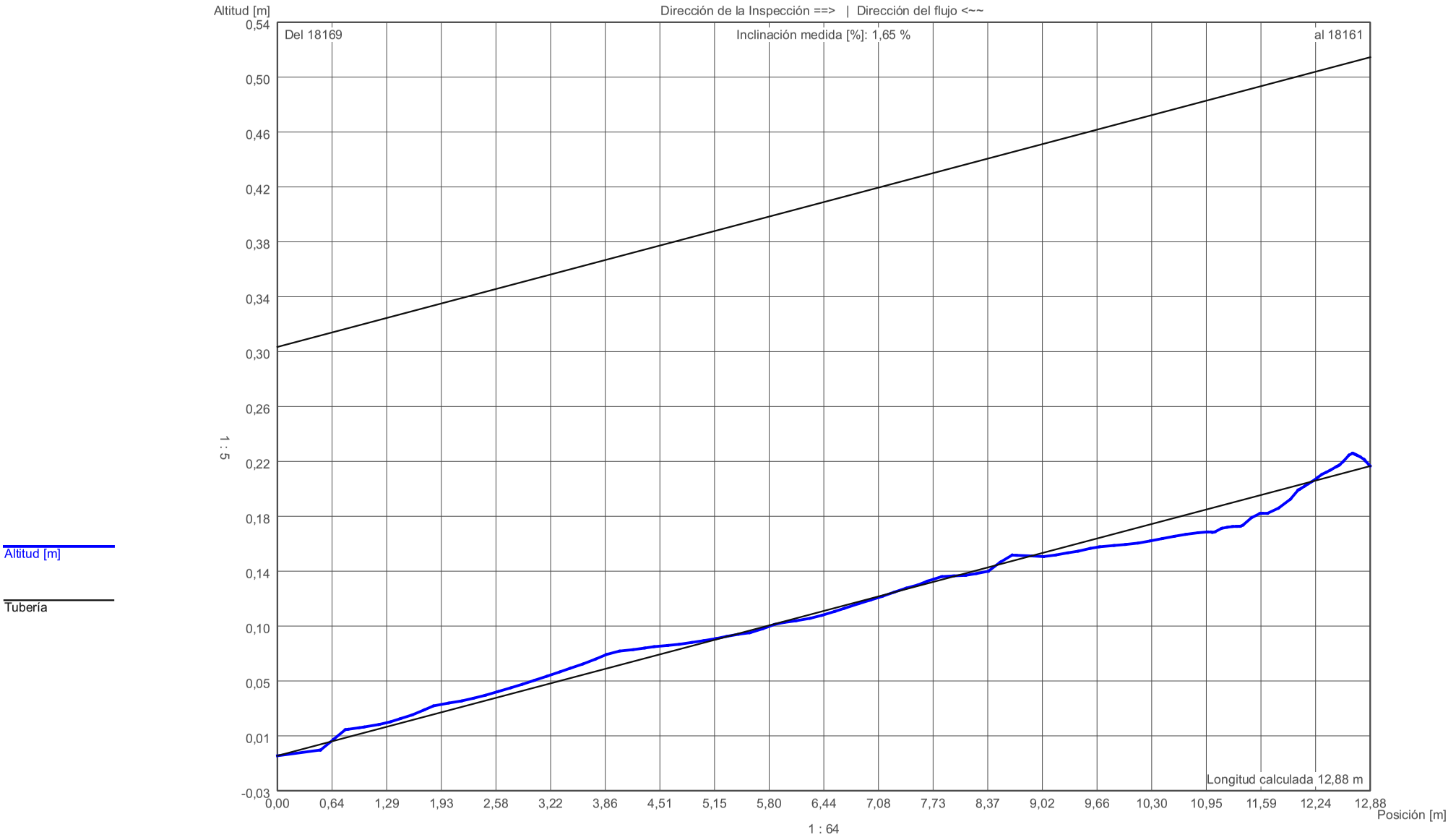
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR A.

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2023.11.08

FORMA:
circlar

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
Del 18169 - al 18161	7	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: Del 18169 - al 18161_0000.bmp

Código: BCDA

Contador de Metros: 0,00 m

Texto: Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 18169, PATES (NO). Sumidero lado Izdo, Conexion lado Izdo (parte superior), Salida de Vertido lado Izdo C/ Sto Dominguito de Val, Conexion lado Izdo (posiblemente anulada) Paredes en mal estado, ladrillo visible y roturas en todas las conexiones.

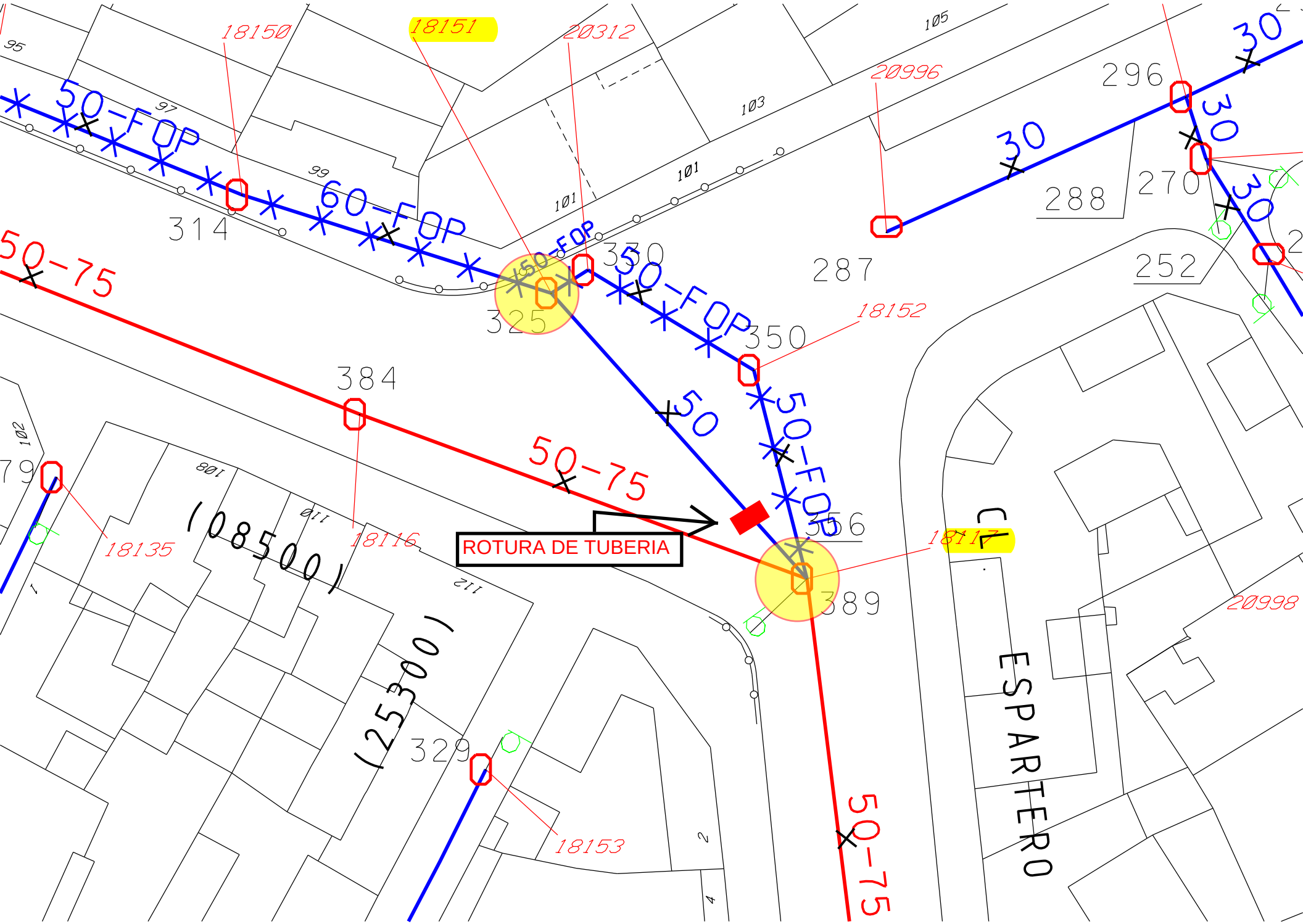


Archivo de fotos: Del 18169 - al 18161_0001.bmp

Código: BCEA

Contador de Metros: 12,88 m

Texto: Nudo de final, registro,, MSLINK 18161, PATES (NO). 2 Conexiones lado Izdo, Entronques defectuosos, Acometida de servicio lado Dcho, Conexion lado Dcho, Salida de Vertido lado Dcho C/ Cadena. Paredes en mal estado con roturas, 2 Ratas.



18150
18151
20312
20996
296
30
30
30
30
288
270
252
287
50-FOP
60-FOP
50-FOP
50-FOP
50-FOP
50-75
50-75
50-75
314
330
325
350
18152
384
356
389
18117
18135
18116
18153
20998
(08500)
(25300)
ROTURA DE TUBERIA
ESPARTERO

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18151 - AL 18117	7	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
COSO 18151	AL 18117	
DIVISIÓN:	CALLE: COSO	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 20,05 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2017.06.13	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 200	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



1 : 250 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18151,Pates (No).Solera defectuosa.Paredes defectuosas..Entronque defectuoso con roturas de la tuberia de salida en direccion al pozo 18117.	00:00:11	
0,70 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:00:58	
1,39 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:01:23	
2,12 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:01:48	
2,99 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:02:12	
11,08 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:03:29	
11,94 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:03:51	
13,37 m	BDB	Observacíon general, Fisuras en la tuberia	00:04:12	
16,51 m	BDB	Observacíon general, Junta abierta de tuberia.	00:05:02	
17,21 m	BDB	Observacíon general, Baden en la tuberia.	00:05:23	
20,05 m	BDB	Observacíon general, Rotura de la tuberia en la parte inferior,se observa que el agua del vertido filtra por la mencionada rotura.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo d eregistro 18117.	00:06:38	0000, 0001

DIVISIÓN:

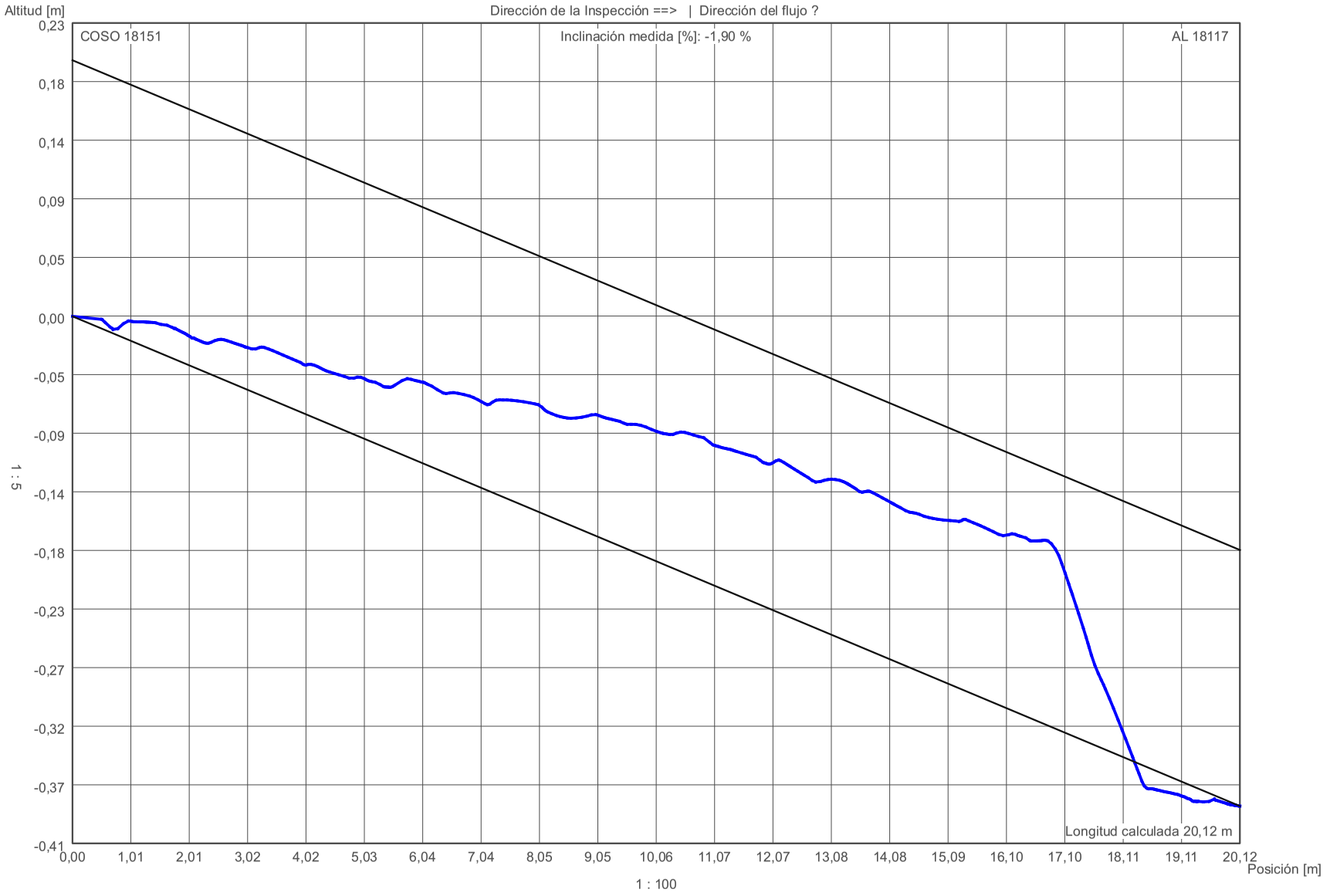
CALLE:
COSO

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2017.06.13

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
200



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
COSO 18151 - AL 18117	7	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: COSO 18151 - AL 18117__0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 20,05 m

Texto: Observacíon general, Rotura de la tuberia en la parte inferior,se observa que el agua del vertido filtra por la mencionada rotura.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo d eregistro 18117.



Archivo de fotos: COSO 18151 - AL 18117__0001.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 20,05 m

Texto: Observacíon general, Rotura de la tuberia en la parte inferior,se observa que el agua del vertido filtra por la mencionada rotura.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo d eregistro 18117.

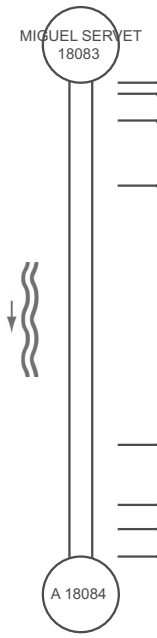
18102
18101
18100
18156
18159
18158
18157
18166
18013
18082
18085
18084
18083
18078
21084
39058
CJ. PERRO
PLAZA SAN MIGUEL (28740)
CL. CADENA (05360)
CL. RECONQU (25100)
ESIA DE
L DE LOS NAVARROS
30
25
50-75
40
20
100-150

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18083 - A 18084	3	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
MIGUEL SERVET 18083	A 18084	
DIVISIÓN:	CALLE: MIGUEL SERVET	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 21,93 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2019.03.14	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



1 : 350 POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18083.Pates (No).Lechada en la solera.Pequeñas raices en la solera.Sumidero lado izquierdo.	00:00:40	
0,51 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia	00:01:28	0000
1,75 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia	00:02:11	
4,76 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia	00:02:29	
16,76 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia	00:03:24	0001
19,54 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia	00:03:45	
20,66 m	BDB	Observacíon general, Roturas multiples de tuberia (Raices)	00:04:01	0002
21,93 m	BDB	Observacíon general, No pasa la camara por las roturas de la tuberia (Se reduce la seccion por el hundimiento),Se observan raices en las multiples roturas del colector.Se realiza zoom de camara para observar el estado dela tuberia y se observa que continuan las roturas y raices en la tuberia.No se ha podido llegar al pozo de Registro 18084.	00:04:52	

DIVISIÓN:

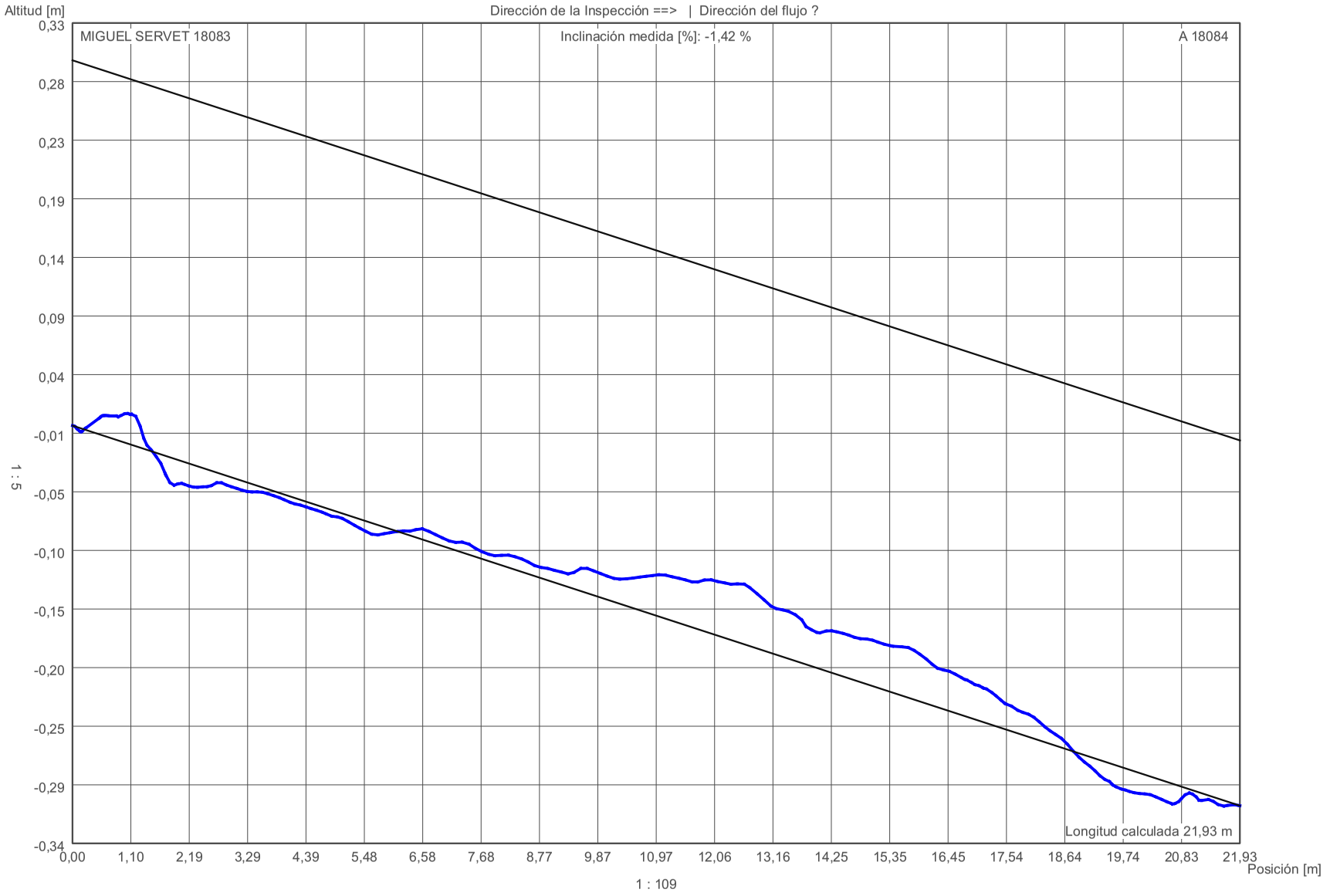
CALLE:
MIGUEL SERVET

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2019.03.14

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



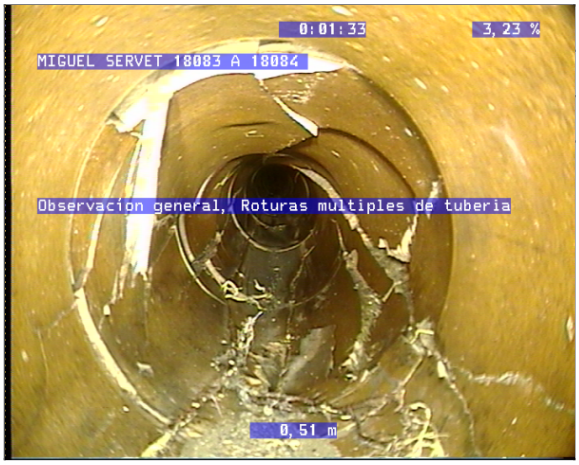
Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18083 - A 18084	3	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

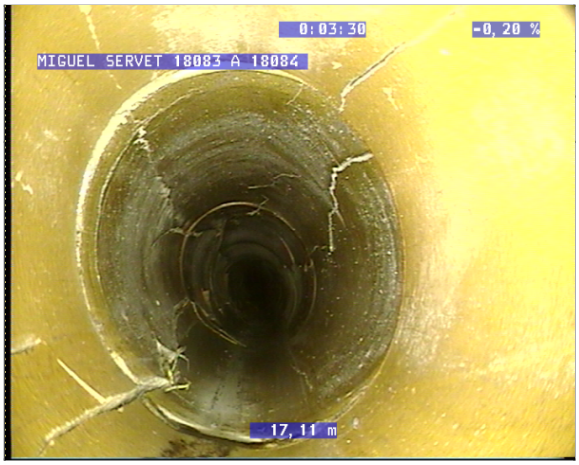


Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18083 - A 18084__0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 0,51 m

Texto: Observacíon general, Roturas multiples de tuberia



Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18083 - A 18084__0001.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 16,76 m

Texto: Observacíon general, Roturas multiples de tuberia



Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18083 - A 18084__0002.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 20,66 m

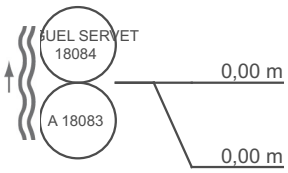
Texto: Observacíon general, Roturas multiples de tuberia (Raices)

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18084 - A 18083	4	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
MIGUEL SERVET 18084	A 18083	
DIVISIÓN:	CALLE: MIGUEL SERVET	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: contra la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 0,00 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2019.03.14	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



1 : 10	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18084.Pates (Si,defectuosos o rotos).Sumidero lado izquierdo.Acometida lado izquierdo.	00:00:11	
	0,00 m	BDB	Observacíon general, Hoemigon en el entronque dela tuberia con el pozo de registro.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo de registro MSLINK 18083.Pequeñas raices en la solera .	00:00:49	0000

DIVISIÓN:

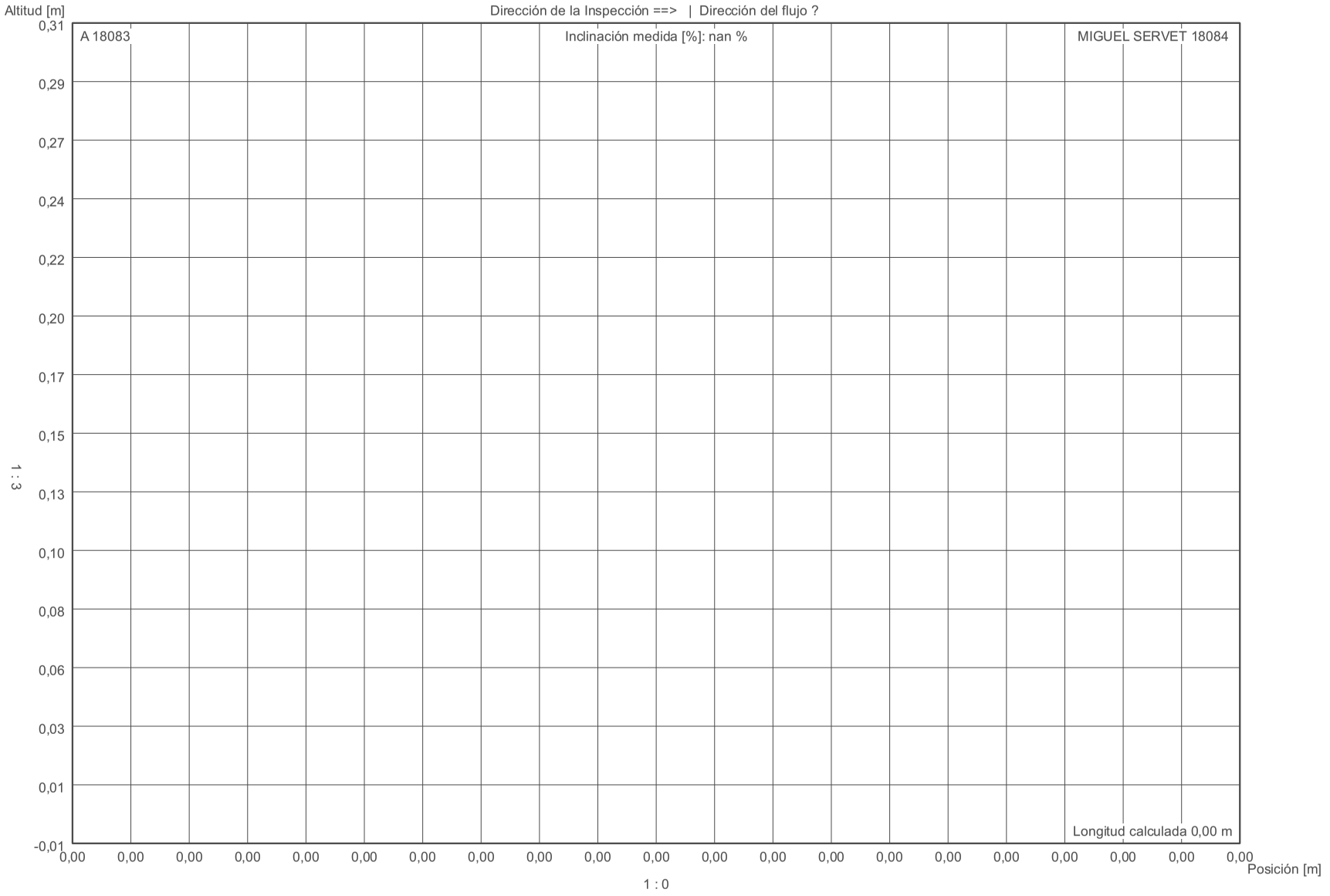
CALLE:
MIGUEL SERVET

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2019.03.14

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



Altitud [m]

Tubería

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18084 - A 18083	4	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18084 - A 18083__0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 0,00 m

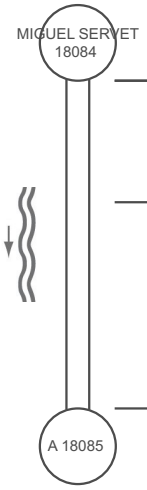
Texto: Observacíon general, Hoemigon en el entronque dela tuberia con el pozo de registro.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo de registro MSLINK 18083.Pequeñas raices en la solera .

iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18084 - A 18085	5	EN13508-2
CLIENTE:	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:
ECOCIUDAD ZARAGOZA		

POZO INICIAL:	POZO FINAL:	
MIGUEL SERVET 18084	A 18085	
DIVISIÓN:	CALLE: MIGUEL SERVET	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 6,50 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2019.03.14	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		



POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
0,00 m	BDB	Observacíon general, Pozo de Registro 18084.Pates (Si,defectuosos o rotos).Sumidero lado izquierdo.Acometida lado izquierdo.Raices en la solera.	00:00:09	
0,00 m	BDB	Observacíon general, Entronque defectuoso con roturas de la tuberia.(Raices)	00:00:33	
2,41 m	BDB	Observacíon general, Lechada en la tuberia,reducce la seccion del colector.	00:01:32	0000
6,50 m	BDB	Observacíon general, Lecha en la tuberia,no pasa la camara.Se observa un cambio de seccion y de material en la tuberia.Entronque efectuoso con roturas.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo de registro 18085.	00:02:13	0001

DIVISIÓN:

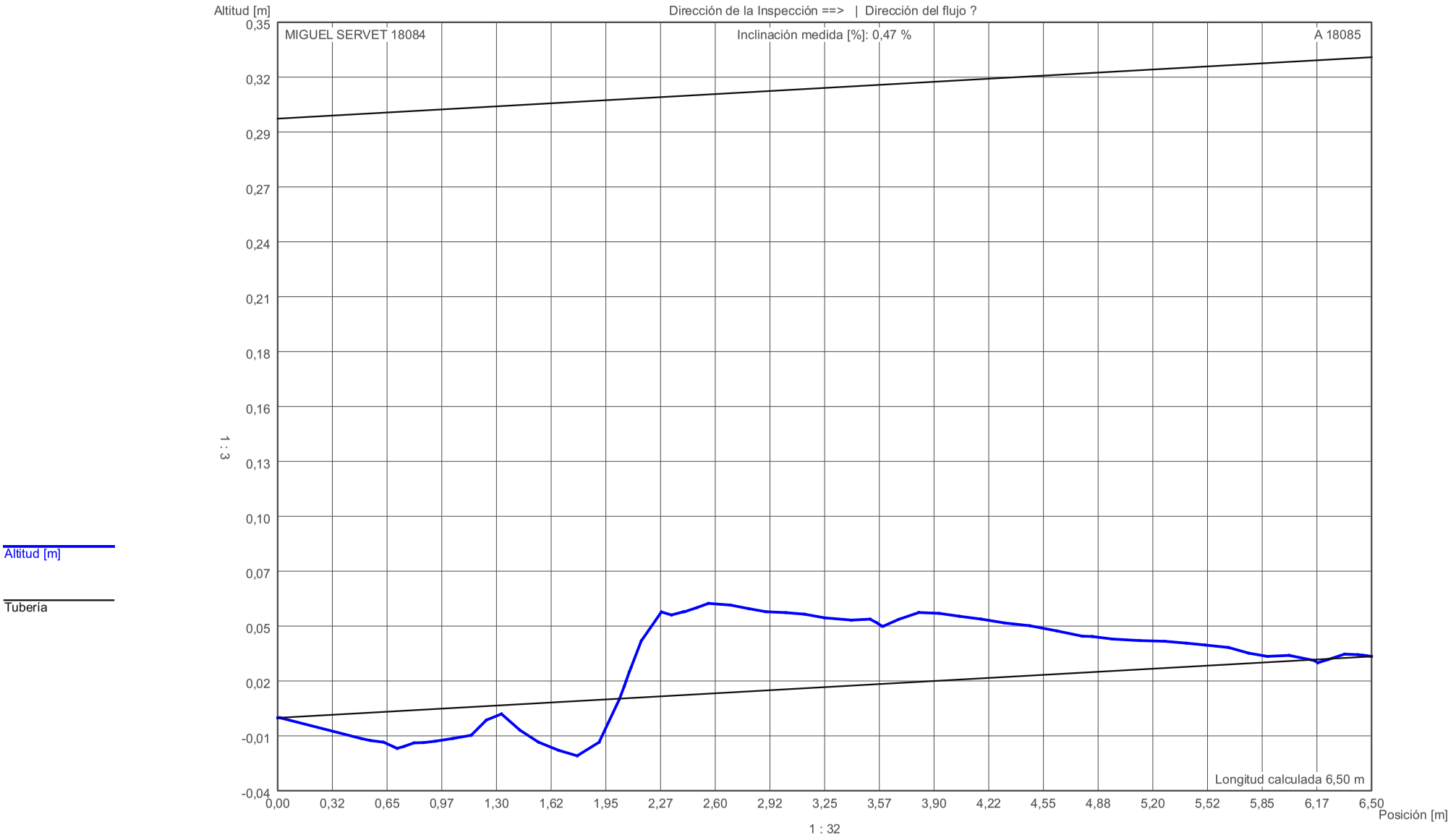
CALLE:
MIGUEL SERVET

OPERADOR:
OSCAR

FECHA DE LA INSPECCIÓN:
2019.03.14

FORMA:
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:
300



iPEK SPEZIAL-TV GesmbH
Dürenbodenstr. 7 / A-6992 Hirschegg

Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN:	NOMBRE DEL TRAMO:	NOMBRE DEL CATÁLOGO:
MIGUEL SERVET 18084 - A 18085	5	EN13508-2
CLIENTE:	**ENCARGADO DE PROYECTO:**	**CONTRATISTA:**
ECOCIUDAD ZARAGOZA		



Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18084 - A 18085__0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 2,41 m

Texto: Observacíon general, Lechada en la tuberia,reducce la seccion del colector.



Archivo de fotos: MIGUEL SERVET 18084 - A 18085__0001.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 6,50 m

Texto: Observacíon general, Lecha en la tuberia,no pasa la camara.Se observa un cambio de seccion y de material en la tuberia.Entronque efectuoso con roturas.No pasa la camara.No se ha podido llegar al pozo de registro 18085.

ZONA HUNDIMIENTO CALZADA

19,50 mts

16 mts

50-75

IGLESIA DE
SAN MIGUEL DE LOS NAVARROS

18154
18101
18155
18100
18010
18099
18012
20230
18013
18011
18094
18082

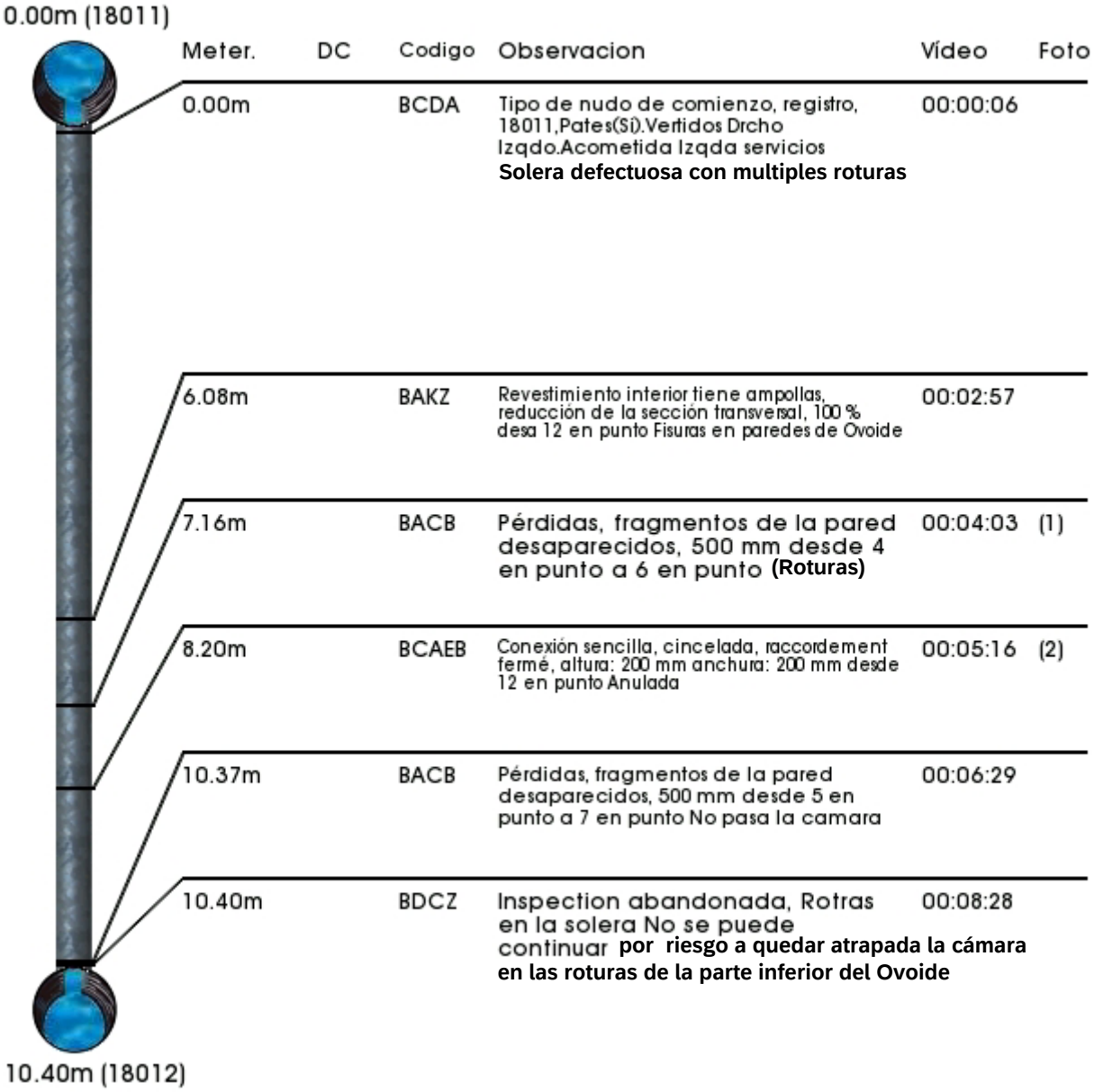
Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18011 A 18012	**2022-11-16**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	

Lugar:		Dirección:	**en la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18011**
Calle:	**PLAZA SAN MIGUEL**	Longitud total:		Pozo aguas abajo	**18012**
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:			

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**en forma de huevo**
Motivo inspección:	**sospecha de un problema estructural**	Ancho / Alto:	**150mm / 500mm**
		Flow Control:	
		Material:	**Ladrillos**

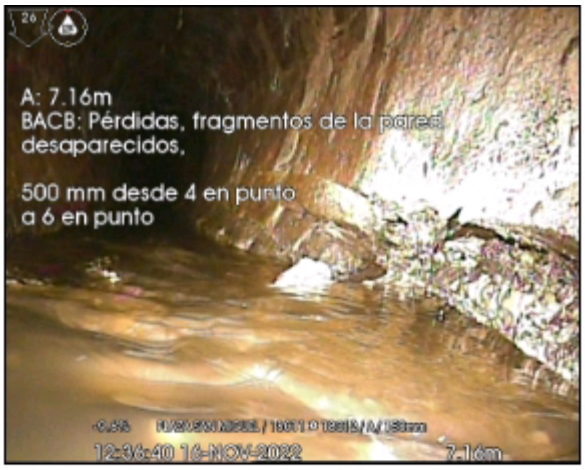
Comentarios: **INC-11182.11185**



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18011,Pates(Si).Vertidos Drcho Izqdo.Acometida Izqda servicios **Solera defectuosa con multiples roturas**	00:00:06	
6.08m		BAKZ	Revestimiento interior tiene ampollas, reducción de la sección transversal, 100 % desa 12 en punto Fisuras en paredes de Ovoide	00:02:57	
7.16m		BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos, 500 mm desde 4 en punto a 6 en punto **(Roturas)**	00:04:03	(1)
8.20m		BCAEB	Conexión sencilla, cincelada, raccordement fermé, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Anulada	00:05:16	(2)
10.37m		BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos, 500 mm desde 5 en punto a 7 en punto No pasa la camara	00:06:29	
10.40m		BDCZ	Inspection abandonada, Rotras en la solera No se puede continuar **por riesgo a quedar atrapada la cámara en las roturas de la parte inferior del Ovoide**	00:08:28	

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18011 A 18012	**2022-11-16**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	



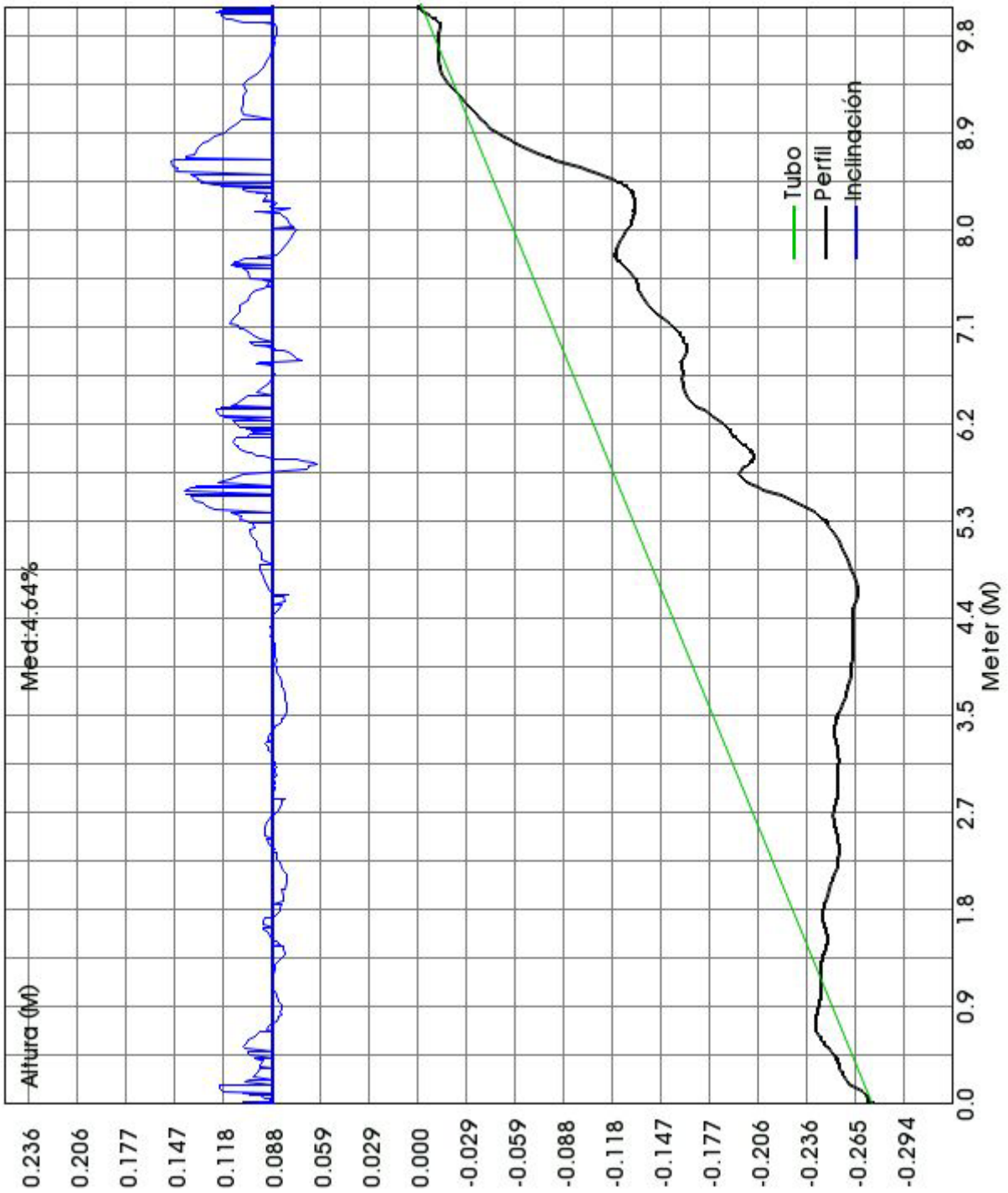
(1)



(2)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18011 A 18012	**2022-11-16**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	



Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18012 A 18011	**2022-11-17**		**no existe precipitación**	
Operario: **OSKAR**			Limpieza: **No**	

Lugar:		Dirección:	**contra la dirección del flujo**	Pozo aguas arriba:	**18012**
Calle:	**PLAZA SAN MIGUEL**	Longitud total:		Pozo aguas abajo	**18011**
Localización:	**en otra zona peatonal**	Longitud tubería:			

Tipo de red:	**sistema combinado de desagüe o alcantarillado**	Forma:	**en forma de huevo**
Motivo inspección:	**sospecha de un problema estructural**	Ancho / Alto:	**750mm / 500mm**
		Flow Control:	
		Material:	**Ladrillos**

Comentarios: **INC-11182.11185**



Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
0.00m		BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro, 18012,Pates(No)Acometida Izqda Acometida Drcha.Vertido Izqdo.	00:00:05	
0.00m		BDB	Observación general Paso tuberia servicios **en la parte superior del registro**	00:00:23	(1)
3.77m		BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos, 50 mm desde 4 en punto a 5 en punto Se observa posible filtracion	00:02:51	(2)
13.47m		BBFB	Infiltracíon goteo, desde 9 en punto a 3 en punto **Se observa un goteo constante desde la parte superior del Colector**	00:06:42	
15.28m		BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta, altura: 200 mm anchura: 200 mm desde 12 en punto Izquierda.Roturas en colector **que coinciden con la acometida. Se realiza comprobación con colorante en Local BAR CABALLO BLANCO que pertenece al Nº 51. No se ha observado su salida esta acometida.**	00:08:14	(3)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18012 A 18011	**2022-11-17**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	



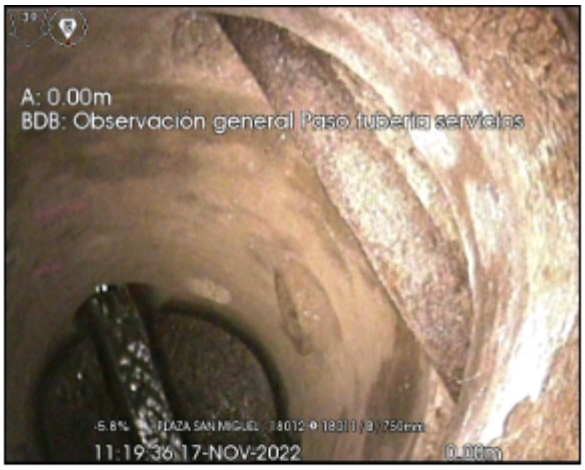
Meter.	DC	Codigo	Observacion	Vídeo	Foto
16.10m		BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura 10 mm desde 12 en punto Zona Hundimiento en calzada	00:09:42	(4)
18.79m		BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura 10 mm desde 11 en punto a 1 en punto Se Observa Infiltracion **en la parte superior con goteo constante.**	00:10:59	(5)
18.81m		BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos, 30 mm desde 4 en punto a 7 en punto Rotura solera.No pasa la camara.	00:12:39	
18.82m		BDCZ	Inspection abandonada, Rotura en la solera Riesgo de quedar atrapada la cam**ara**	00:13:01	

Solera defectuosa en todo el tramo inspeccionado.

La rotura longitudinal de la parte superior del colector tiene continuidad y se puede observar humedad y goteo constante

Informe de inspección

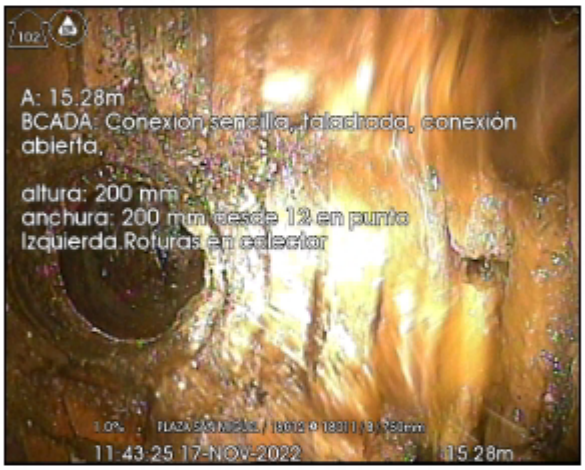
Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18012 A 18011	**2022-11-17**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	



(1)



(2)



(3)



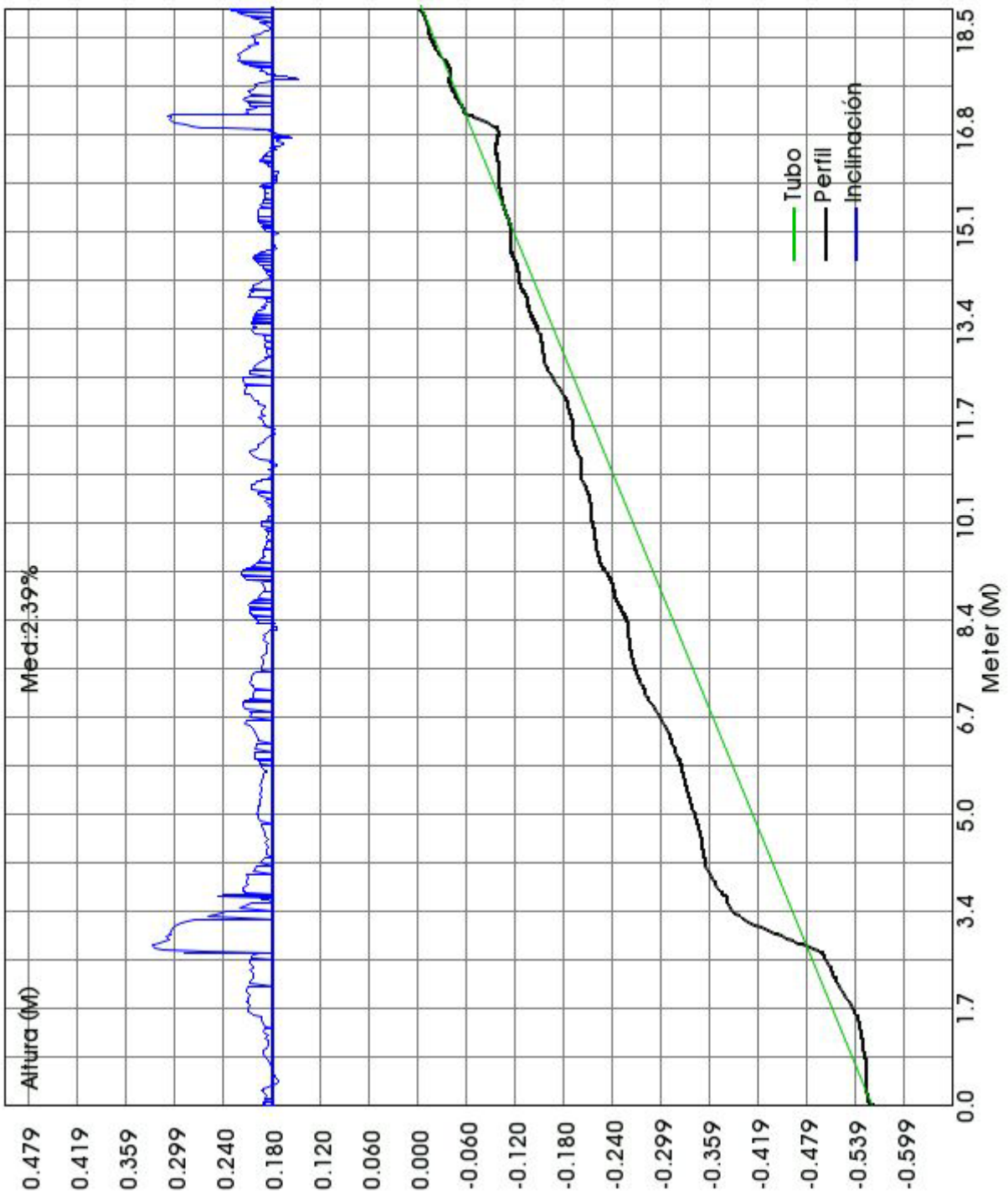
(4)



(5)

Informe de inspección

Tramo:	Fecha:	Número de orden:	Tiempo:	
18012 A 18011	**2022-11-17**		**no existe precipitación**	
Operario:			Limpieza:	
OSKAR			**No**	



Asunto: RE: Saneamiento Coso y plaza San Miguel
De: Ignacio Castrillo
Fecha: 17/01/2025, 14:16
Para:

Hola María.

Sería bueno sentarnos un momento Inma, tú y yo la semana que viene y comentar Coso. Creemos que hay cosas que os van a complicar la ejecución de los colectores sobre el trazado actual.

La parte de cálculos hidráulicos , materiales y secciones la vemos bien, por ir avanzando.

Saludos.

De: Maria Ubierna <mubierna@zaragoza.es>
Enviado el: viernes, 17 de enero de 2025 10:30
Para: Ignacio Castrillo <
Asunto: Re: Saneamiento Coso y plaza San Miguel

Buenos días José Ignacio,

El trazado de los colectores va a discurrir por el de los colectores existentes, ya que no queremos abrir más zanja para evitar problemas con la arqueología.

Los planos no los tenemos terminados, te envío un borrador porque nos corre prisa saber si es adecuado lo planteado.

En el borrador he marcado con diferentes colores los diámetros de los tramos que se renuevan (tal como nos indicastéis en informes anteriores), las pendientes que se proyectan son las indicadas en el cálculo.

Un saludo

María Ubierna Rojo
Unidad de Proyectos Municipales y Valoraciones
Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

www.zaragoza.es

El 16/01/2025 a las 14:49, Ignacio Castrillo escribió:

Gracias María.

Si tiene s los planos en breve espero y te informamos todo a la par ... por ver el trazado y demás.

Saludos

De: Maria Ubierna
Enviado el: jueves, 16 de enero de 2025 13:00
Para: Ignacio Castrillo ecociudad-
Asunto: Saneamiento Coso y plaza San Miguel

Buenos día José Ignacio,

En el plano de cuencas tienes unos números en los colectores que se corresponden con el cálculo hidráulico que mandé, donde pone el diámetro y las pendientes correspondientes. Si tienes alguna duda me dices y te envío, en cuanto tenga los planos de planta.

Un saludo

María Ubierna Rojo
Unidad de Proyectos Municipales y Valoraciones
Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

www.zaragoza.es

El 13/12/2024 a las 14:02, Maria Ubierna escribió:

Buenos días,

Os envío la propuesta de los diámetros, pendientes y materiales de saneamiento para el Coso Alto y la plaza San Miguel con los correspondientes cálculos.

Un saludo

María Ubierna Rojo
Unidad de Proyectos Municipales y Valoraciones
Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios

976721589

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

www.zaragoza.es

El 04/12/2024 a las 14:30, Noelia Olona escribió:

Hola María,

Te he visto esta mañana pero ya cuando ha terminado la jornada ya no te he visto, y no he tenido ocasión de saludarte.

En contestación a tu correo, te mando los perfiles solicitados de los tramos requeridos en su día a renovar en C/Coso, incluidas las zonas que nos solicitas, y te mando también el perfil de la C/San Miguel que nos indicabas.

Por otro lado ante tu consulta de características de los colectores a renovar, tras indicación de José Ignacio Castrillo, mándanos una propuesta de dimensiones y materiales de colectores a colocar en base a los cálculos hidráulicos del proyecto y lo analizamos, y os damos contestación al respecto.

Un saludo

De: Maria Ubierna
Enviado el: martes, 3 de diciembre de 2024 12:55
Para: Noelia Olona
Asunto: Perfiles longitudinales Coso y plaza San Miguel

Buenos días Noelia,

Como sabes estamos redactando el proyecto de Coso Alto, entre plaza España y Espartero y la la plaza San Miguel, incluida la calle San Miguel y Espartero.

Necesitaría los perfiles longitudinales de los colectores que tenemos que renovar y los diámetros y materiales que queréis

que coloquemos.

Un saludo

María Ubierna Rojo
Unidad de Proyectos Municipales y Valoraciones
Servicio de Nuevas Actuaciones en Viarios

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

www.zaragoza.es

Aviso legal:

Este mensaje va dirigido, de manera exclusiva, a su destinatario y puede contener información confidencial y sujeta al secreto profesional, cuya divulgación no está permitida por Ley. Se realiza en el ejercicio de funciones legales previstas en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y en la Ley Orgánica de Protección de Datos conforme y recogidas en el Reglamento municipal de prestación del servicio de Saneamiento y Depuración de aguas de la ciudad de Zaragoza. Se encuentra amparada por el artículo 18.3 de la Constitución que recoge el derecho al secreto de las comunicaciones. En caso de haber recibido este mensaje por error, le rogamos que, de forma inmediata, nos lo comunique mediante correo electrónico remitido a nuestra atención y proceda a su eliminación y a la de cualquier documento adjunto al mismo. Asimismo, le comunicamos que la distribución, copia o utilización de este mensaje, o de cualquier documento adjunto al mismo, sin autorización expresa, cualquiera que fuera su finalidad, están prohibidas por la Ley.

Ecociudad Zaragoza S.A.U

--

--

--

ANEJO Nº 3

TOPOGRAFÍA

TOPOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

Para la correcta realización del proyecto, se ha solicitado un levantamiento topográfico del estado actual de la zona afectada por el área de actuación. Dicho levantamiento fue realizado por la empresa PROESZA S.L., siendo el periodo comprendido desde la adjudicación hasta la entrega de los trabajos del 20 de abril al 7 de mayo de 2024.

El objetivo principal es conocer la planimetría y la altimetría de los elementos de interés para el diseño de la nueva solución, prestando especial atención a los siguientes:

- Ejes de calzada.
- Fachadas y fachadas adyacentes.
- Umbrales fincas y locales arriba y abajo.
- Badenes de garaje.
- Bordillo de acera cara interior arriba y abajo.
- Bordillo de aparcamiento cara interior arriba y abajo.
- Alcorques bordillo cara interior.
- Rebajes de bordillo en paso de peatones arriba y abajo.
- Rigola exterior arriba y abajo.
- Cruces aéreos.
- Rejillas.
- Tapas de registro a eje diferenciando compañía y servicio.
- Hidrantes
- Trampillones.
- Sumideros y cámaras de descarga.
- Profundidad de pozos de registro de alcantarillado.
- Tipos de materiales y pavimentos de aceras, carriles bici, aparcamientos y calzadas.
- Todos los elementos de mobiliario urbano.

Una vez registradas las lecturas en campo y calculadas sus coordenadas, se elabora un plano en formato CAD, delineando todos los elementos levantados.

2.- DETERMINACIÓN DEL MARCO GEODÉSICO DE REFERENCIA

Es este apartado se enumera la normativa aplicable que regula el marco geodésico de referencia en España, y se describe cómo se han enlazado los trabajos a este sistema.

2.1- NORMATIVA Y MARCO GEODÉSICO DE REFERENCIA EN ESPAÑA

El RD 1071/2007, en su artículo 3, indica que se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y la cartográfica en el ámbito de la península Ibérica y las Islas Baleares. Este sistema tiene asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales (REGENTE) y sus densificaciones.

Respecto a la obtención de cotas ortométricas, en el Artículo 4 del mencionado RD 1071/2007, se establece que "el Sistema de Referencia Altimétrico tomará como referencia el nivel medio del mar Mediterráneo en Alicante para la península y las respectivas referencias mareográficas locales para el resto de los territorios. En todos los casos, el sistema altimétrico queda materializado por la nueva Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP) con altitudes ortométricas Helmert (H)".

Publicado para su uso por el IGN a finales de 2009, el modelo de geoide EGM08_REDNAP adapta el modelo gravimétrico mundial Earth Gravitational Model 2008 (EGM08) al marco de referencia vertical dado por la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP). Dicho modelo permite el cálculo para transformar las alturas elipsoidales en alturas ortométricas, siendo éstas más útiles para el objeto de este proyecto.

2.2- LA RED TOPOGRÁFICA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Para enlazar los trabajos de topografía con el sistema señalado en el apartado anterior, se hace uso de los vértices de la Red Topográfica Municipal del Ayuntamiento de Zaragoza. Esta red está formada a su vez por tres subredes; la red de triangulación la conforman vértices de la red geodésica del I.G.N. y señales en terrazas distribuidas uniformemente en todo el término municipal, con separaciones entre tres y cinco kilómetros y la conforman unos 60 vértices; la red principal está formada por vértices situados en bordillos del suelo urbano, normalmente en intersecciones de calles, materializados por clavos de latón y clavos con arandela, con separaciones en torno a 300-400 metros y hoy en día son unos 350 vértices; y la red secundaria está compuesta por clavos de acero situados en bordillos, aceras, rígolas, etc, con separaciones diferentes en función de la problemática en la toma de datos, y actualmente son unos 4000 vértices.

La siguiente tabla muestra los vértices empleados por su proximidad al área de interés del levantamiento topográfico realizado.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Altura Ortométrica
4728	676436,974	4613308,705	206,136
1806	677049,600	4613274,346	202,909
1807	677106,228	4613328,855	201,696
1826	676641,338	4613258,130	205,132
577	676820,944	4613165,254	204,274
6741	676859,608	4613152,415	204,125
6737	677158,713	4613201,065	202,807
5748	676852,692	4613053,018	203,258
6708	676890,045	4613113,667	204,210
6740	676864,278	4613104,070	203,755
1827	676661,051	4613306,517	205,986
6717	676921,875	4613053,829	203,070
13249	676864,311	4613006,085	202,806

Cada vértice tiene su reseña correspondiente, en la que se muestra el número, las coordenadas UTM en los dos sistemas de referencia ETRS89 y ED50, tipo de red, tipo de clavo, descripción de la situación, emplazamiento, croquis y fotografía. Las correspondientes a los vértices empleados en levantamiento objeto de este proyecto se muestran el el Anexo I de este anejo.

3.- INSTRUMENTOS EMPLEADOS

El instrumento de medición escogido para el levantamiento es una estación total robotizada TopCon modelo GT 1002 de 2" de precisión angular Hz y V, 2mm ±2ppm de desviación media en el distanciómetro láser y cuádruple eje de compensación de 6' de precisión. Se ha acompañado de un trípode modelo Leica GST129-9 de madera pesado y de una controladora remota modelo TopCon FC 6000 para poder operar la estación a distancia. Como prisma de reflexión se ha empleado el modelo TopCon ATP1, con un alcance ATR de 600m y precisión de puntería de ±2mm, con su correspondiente jalón telescópico. Las características técnicas completas de la estación son las siguientes:

TELESCOPIO	
Poder de resolución	2.5"
Aumento	30x
MEDICIÓN ANGULAR	
GT-602 LA: 2" GT-605 LA: 5"	
COMPENSACIÓN DEL ÁNGULO DE INCLINACIÓN	
Compensación	Sensor liquido de 2 ejes
Intervalo	±6'
MEDICIÓN DE DISTANCIA	
Medición con prisma	4,500 m
Precisión con prisma	2 mm + 2 ppm
Medición sin prisma	500 m
Precisión sin prisma	2 mm + 2 ppm (0.3 - 200 m)
Tiempo de Medición	Fina: 0.9 seg Rápida: 0.6 seg Rastreo: 0.4 seg
COMUNICACIONES	
Comunicación libre de interferencia LongLink™	
Puerta USB 2.0 (huésped y esclavo)	
Puerta Serial RS-232C	
GENERAL	
Visualización	Sensible al tacto, color, 800 x 480
Teclado	24 teclas con iluminación
Memoria Interna	1 GB
Memoria Externa	Flash USB até 32 GB (port)
Duración de la batería	más de 4 h
Resistencia polvo/agua	IP65
Conexión sin cable	*Bluetooth*® Clase 1
Temperatura de operación	-20°C to 50°C
Velocidad de giro	85º / segundo
Autotracking	15°/seg

En el Anexo II de este anejo se muestran los certificados de calibración vigentes del instrumento empleado en el momento de realizar el levantamiento topográfico.

4.- METODOLOGÍA

A continuación, se detallan los métodos topográficos empleados tanto en el estacionamiento de los instrumentos como en las lecturas realizadas a los puntos de interés con objeto de registrar sus coordenadas. La determinación de la cota se ha realizado por nivelación trigonométrica.

4.1.- MÉTODO DE ESTACIONAMIENTO

Todas las puestas en estación realizadas para orientar la estación total han sido realizadas empleando el método de la intersección inversa con medidas de distancias. El método que permite resolver las incógnitas de las coordenadas x,y,z y el acimut de orientación del punto de estacionamiento en función de los puntos observados, se detalla a continuación.

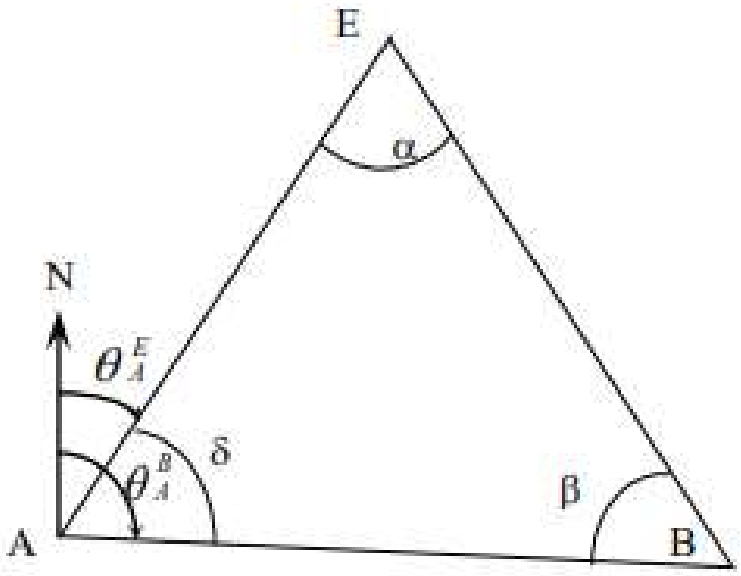


Ilustración 1. Observación de los ángulos y distancias desde el punto E a los puntos conocidos A y B

El problema consiste en resolver el triángulo ABE de la ilustración 1 para poder calcular las coordenadas del punto E y el acimut de los ejes AE y BE. Para poder hacerlo previamente hay que calcular el ángulo δ y el ángulo β a partir del teorema del seno.

$$\frac{EA}{sen(\beta)}=\frac{AB}{sen(\alpha)}$$

$$\beta=\sin^{-1}\left(\frac{EA*sen(\alpha)}{AB}\right)$$

$$\frac{EB}{sen(\delta)}=\frac{AB}{sen(\alpha)}$$

$$\delta=\sin^{-1}\left(\frac{EB*sen(\alpha)}{AB}\right)$$

Una vez conocidos los tres ángulos, y siendo conocidas las distancias EA y EB se pueden calcular los acimuts de todos los ejes del triángulo, así como las coordenadas del punto E.

$$AB=\sqrt{EA^2-EB^2-2*EA*EB*\cos(\alpha)}$$

Con esta expresión se puede obtener la comprobación de la distancia entre los dos puntos conocidos, puesto que esta distancia también puede obtenerse por diferencia de coordenadas. Los acimuts de los ejes AE y BE se obtienen por:

$$\theta_A^E=\theta_A^B-\delta$$

$$\theta_B^E = \theta_B^A + \beta$$

Con todos estos datos ya se puede calcular las coordenadas del punto E, tanto desde A como desde B:

$$X_e = X_A + D_A^E * sen\left(\theta_A^E\right)$$

$$Y_e = Y_A + D_A^E * \cos\left(\theta_A^E\right)$$

$$X_e = X_B + D_B^E * sen\left(\theta_B^E\right)$$

$$Y_e = Y_B + D_B^E * \cos\left(\theta_B^E\right)$$

Las coordenadas del punto E calculadas a partir de A y a partir de B deben ser muy semejantes. Serán iguales si la distancia AB calculada por el teorema del coseno coincide con la distancia obtenida por la diferencia de coordenadas conocidas. Esto normalmente no ocurre, puesto que a los errores de medición angular y en distancia hay que añadir los errores cometidos con anterioridad al dotar de coordenadas a los dos puntos A y B. La torlerancia máxima de estos errores debe estar dentro de lo admisible para este tipo de levantamientos, teniendo en cuenta el objeto de estre proyecto.

Respecto a la altimetría, la cota del punto de estacionamiento se obtiene de la lectura del ángulo vertical y de la distancia reducida entre el instrumento y el objetivo situado en el punto conocido, según la expresión:

$$\Delta Z_E^A = \left(D_{reducida\,E}^{\;A} * cotg\left(V_a\right)\right) + altura\,instrumento - altura\,de\,objetivo$$

$$\Delta Z_E^B = \left(D_{reducida\,E}^{\;B} * cotg\left(V_B\right)\right) + altura\,instrumento - altura\,de\,objetivo$$

Este planteamiento se puede extrapolar a la observación de tres o más puntos conocidos, mediante la resolución de los triángulos formados por todos los vértices y el punto de estacionamiento.

El grado de libertad de estos sistemas de ecuaciones permiten el ajuste de la solución óptima por el método de mínimos cuadrados. Todos los cálculos y el mencionado ajuste los realiza la estación total de forma inmediata, por lo que se obtiene el punto de estacionamiento sin realizar ninguna operación por parte del usuario y, además, se pueden revisar los residuos del ajuste para estimar la bondad de las lecturas y de las coordenadas de los puntos conocidos. Durante este procedimiento, se pueden seleccionar qué mediciones, tanto horizontales como verticales, se quieren incluir en el cálculo final.

4.2.- MÉTODO DE RADIACIÓN

Desde cada uno de los puntos de estacionamiento calculados según lo descrito en el apartado anterior, se radian los puntos de interés, así como los puntos de coordenadas conocidas en los que realizar las visuales para los siguientes estacionamientos.

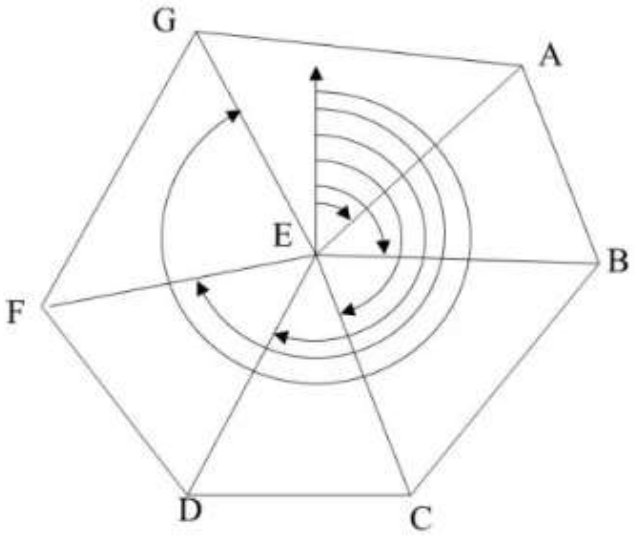


Ilustración 2. Esquema de radiación de puntos desde la estación E

Las ecuaciones para determinar las coordenadas de cada punto observado son:

$$X_A = X_E + D_{reducida}{}^{E}_{A} * sen\left(\theta_A^E\right)$$

$$Y_B = Y_A + D_{reducida}{}^{E}_{A} * \cos\left(\theta_A^E\right)$$

Respecto a la cota, se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta Z_E^A = \left(D_{reducida}{}^{A}_{E} * cotg\left(V_a\right)\right) + altura\,instrumento - altura\,de\,objetivo$$

ANEXO I: RESEÑAS DE VÉRTICES

Vértice: 4 728

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676436.974
Coordenadas Y	4613308.705
Coordenadas H (ortométrica)	206.136

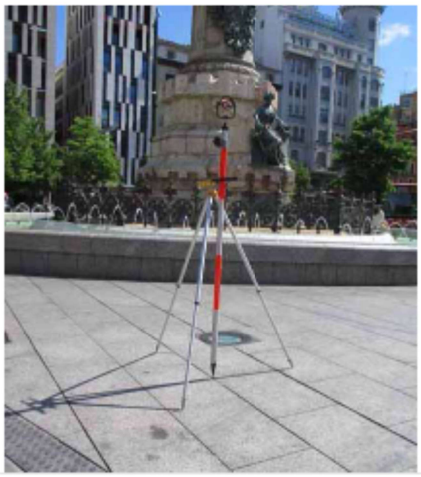
Emplazamiento y descripción

ESPAÑA, PLAZA DE INDEPENDENCIA, PS
Descripción:

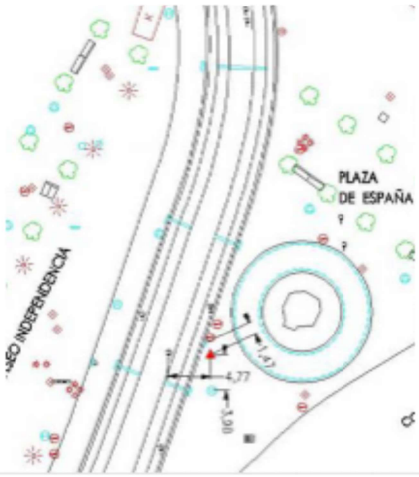
Observaciones

Tipo de Base Secundaria
Señal clavo de acero
Fecha de observación 05 octubre 2012

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 1 826

Sistema de Referencia ETR8 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676641.338
Coordenadas Y	4613258.13
Coordenadas H (ortométrica)	205.132

Emplazamiento y descripción

COSO
PARDO SASTRON, JOSE
Descripción:

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	12 septiembre 2022

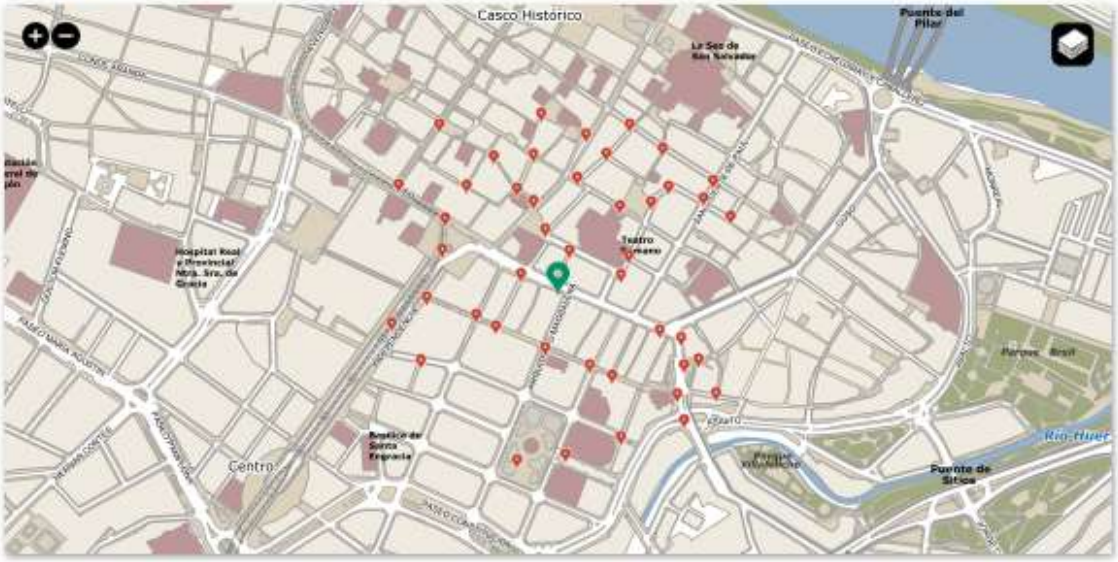
Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 5 77

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676820.944
Coordenadas Y	4613165.254
Coordenadas H (ortométrica)	204.274

Emplazamiento y descripción

COSO
FLANDRO, MATEO
Descripción: SITUADO EN BORDILLO DE LA ACERA DE LA CALLE COSO, JUNTO A CALLES FLANDRO Y REPOLLES. FOT Y CROQUIS RECTIFICADO EN AGOSTO DE 2006.

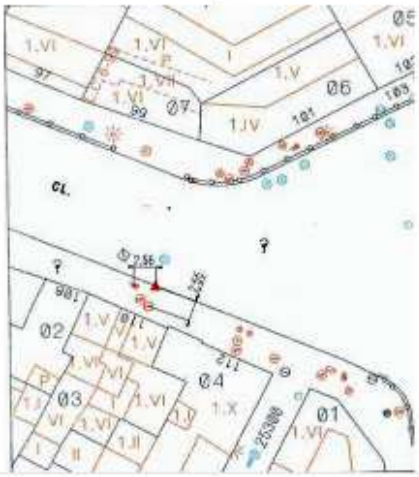
Observaciones

Tipo de Base	Primaria
Señal	Clavo de latón
Fecha de observación	01 enero 1990

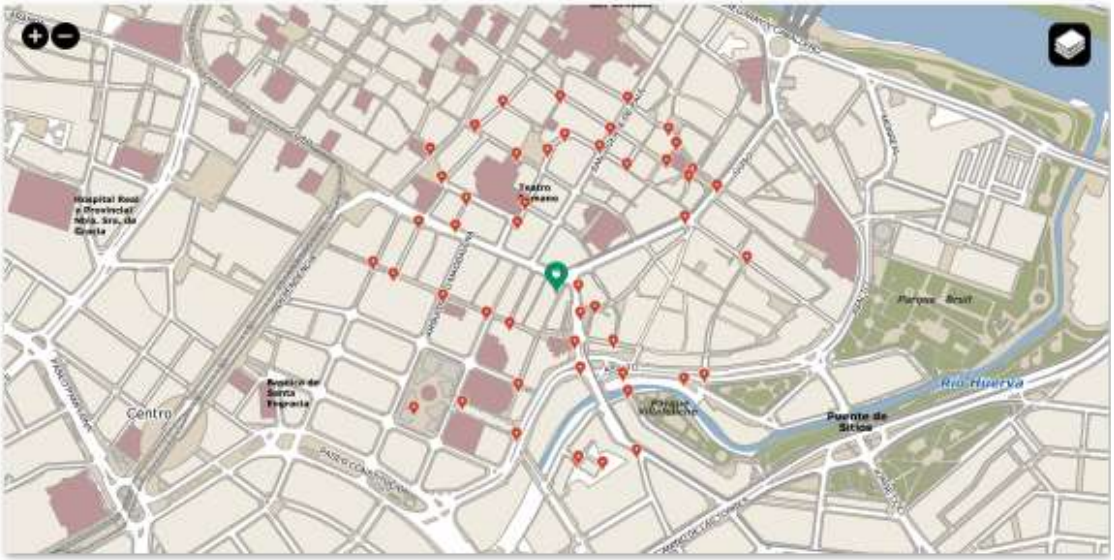
Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 6 741

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676859.608
Coordenadas Y	4613152.415
Coordenadas H (ortométrica)	204.125

Emplazamiento y descripción

ESPARTERO
COSO
Descripción:

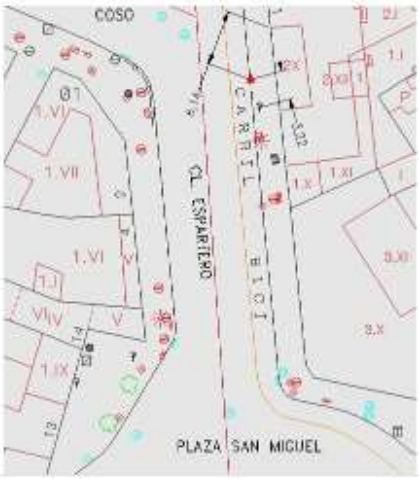
Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	16 mayo 2014

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 1 806

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	677049.6
Coordenadas Y	4613274.345
Coordenadas H (ortométrica)	202.909

Emplazamiento y descripción

COSO
CANTIN Y GAMBOA, FCO
Descripción: SITUADO EN ACERA.

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	08 abril 2010

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 1 807

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	677106.228
Coordenadas Y	4613328.855
Coordenadas H (ortométrica)	201.696

Emplazamiento y descripción

COSO
MAGDALENA, PL. DE LA
Descripción: SITUADO EN ACERA.

Observaciones

Tipo de Base Secundaria
Señal clavo de acero
Fecha de observación 08 abril 2010

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 6 737

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	677158.713
Coordenadas Y	4613201.065
Coordenadas H (ortométrica)	202.807

Emplazamiento y descripción

CANTIN Y GAMBOA, FCO
TORRE
Descripción:

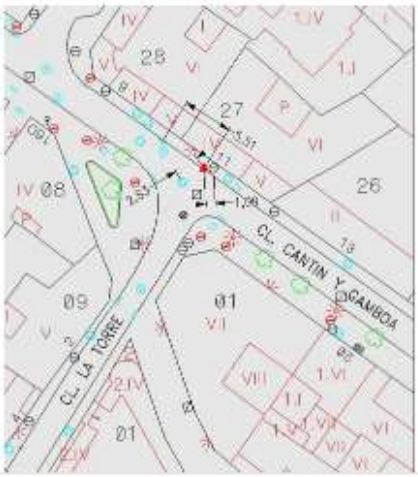
Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	15 mayo 2014

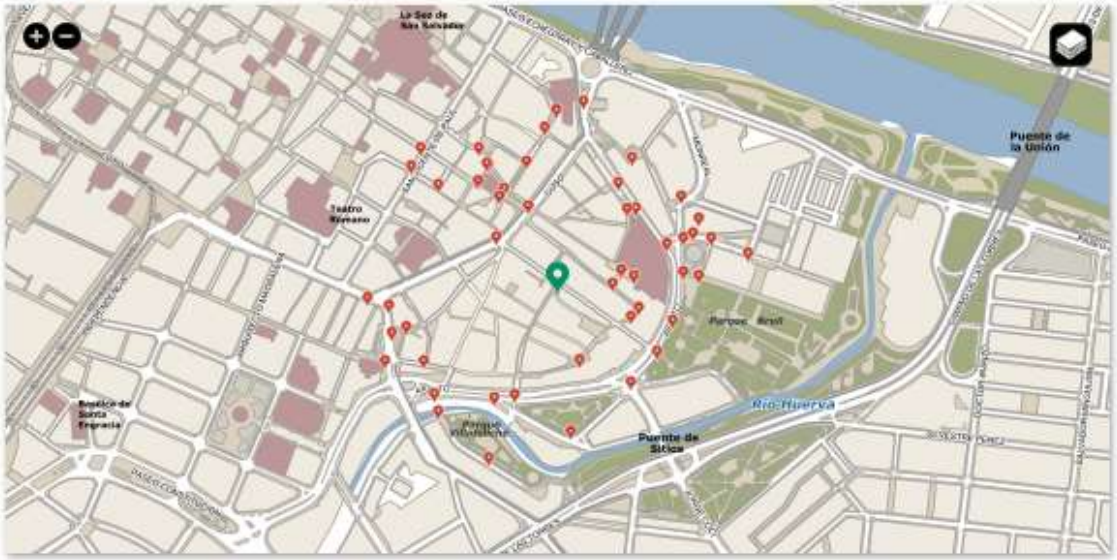
Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 6 708

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676890.045
Coordenadas Y	4613113.667
Coordenadas H (ortométrica)	204.21

Emplazamiento y descripción

AGUSTIN, ANTONIO
SAN MIGUEL, PLAZA
Descripción:

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	Clavo de acero
Fecha de observación	01 enero 1990

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 6 740

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676864.278
Coordenadas Y	4613104.07
Coordenadas H (ortométrica)	203.755

Emplazamiento y descripción

SAN MIGUEL, PLAZA
AGUSTIN, ANTONIO
Descripción:

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	16 mayo 2014

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 5 748

Sistema de Referencia ETR8 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676852.892
Coordenadas Y	4613053.018
Coordenadas H (ortométrica)	203.258

Emplazamiento y descripción

SAN MIGUEL, PLAZA
SAN MIGUEL
Descripción: Situado en la acera

Observaciones

Tipo de Base Secundaria
Señal clavo de acero
Fecha de observación 24 febrero 2023

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 6 717

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676921.875
Coordenadas Y	4613053.829
Coordenadas H (ortométrica)	203.07

Emplazamiento y descripción

RECONQUISTA
CADENA
Descripción: Sobre el bordillo entre las calles Reconquista y Cadena.

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	Clavo de acero
Fecha de observación	01 mayo 1999

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

Vértice: 13 249

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676864.311
Coordenadas Y	4613006.085
Coordenadas H (ortométrica)	202.806

Emplazamiento y descripción

SERVET, MIGUEL
MINA, PASEO DE LA
Descripción: SITUADO EN EL BORDILLO DE LA ACERA DEL CRUCE DE LAS CALLES MIGUEL SERVET Y LA MINA.

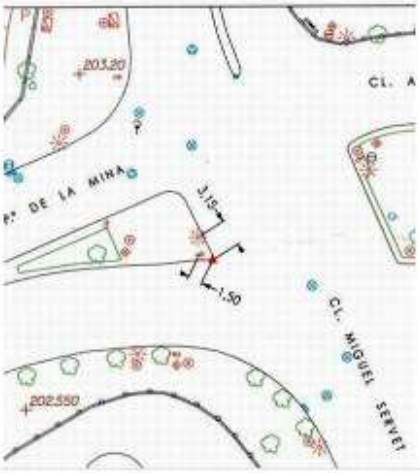
Observaciones

Tipo de Base	Primaria
Señal	Clavo de latón
Fecha de observación	01 enero 1990

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:

sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es

976 724384, 976 724310

Vértice: 1 827

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	676661.051
Coordenadas Y	4613306.517
Coordenadas H (ortométrica)	205.986

Emplazamiento y descripción

VERONICA
PARDO SASTRON, JOSE
Descripción:

Observaciones

Tipo de Base	Secundaria
Señal	clavo de acero
Fecha de observación	12 septiembre 2022

Fotografía



Croquis



Localización



Contacto:
sig_topografia@zaragoza.es | mblanco@zaragoza.es
976 724384, 976 724310

ANEXO II: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

TOPCON

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v4.0

Número de Certificado : 2024/T-2/30639
Página : 1 de 3

Nombre del cliente : PROESZA, S.L.

DATOS DEL INSTRUMENTO CALIBRADO

Fabricante :	TOPCON	**Precisión angular :**	**Horizontal :** 0,6 mgon
Modelo :	GT-1002		**Vertical :** 0,6 mgon
N.º de serie :	UQ009097	**Precisión de distancia P :**	1 mm + 2 ppm
N.º Inventario :		**Precisión de distancia NP :**	2 mm + 2 ppm

PATRÓN UTILIZADO

Conjunto de cuatro colimadores con nº de serie: 4158, 5099, 3197 y 3198, y Línea base con nº de serie: LB001 con certificado nº: 2023/IT-2/001, y trazabilidad al C.E.M. (nº de certificado: 212695001).

DATOS COMPARACIÓN METROLÓGICA

Procedimientos ISO 9001	IT1-PR-10	IT2-PR-10	IT3-PR-10	IT4-PR-10

Condiciones Ambientales	**Temperatura (ºC)**	+ 21.80
	Rango	**23º ± 4º**
	Humedad Relativa (%)	+ 27.40
	Rango	**≤ 75% HR**

Incertidumbres del patrón	**Ángulo Horizontal (mgon)**	0.40
	Ángulo Vertical (mgon)	0.70
	Distancias (Metros)	0.0008

Incertidumbres resultantes	**Ángulo Horizontal (mgon)**	0.40
	Ángulo Vertical (mgon)	0.70
	Distancias a prisma (Metros)	0.0008
	Distancias sin prisma (Metros)	0.0009

Fecha de Calibración:	19/04/2024
Fecha Recomendada Próxima Calibración :	19/04/2025

Nombre del técnico : Ángel Rodríguez



Firma

TOPCON POSITIONING SPAIN, S.L.U.
Sede Central:
Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos, Madrid
Phone: +34 91 484 19 00 www.topconpositioning.com
e-mail: atencioncliente@topconpositioning.es

Oficina de calibración y reparación:
Madrid - Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos
Oficinas de calibración:
Bilbao - C/ Juan Carlos de Gortázar, 22 Bajo 48003 Bilbao
Barcelona - C/ Sant Martí de L´Erm N.º 1 Planta baja 08960 Sant Just Desvern
Valencia - C/ Ronda Narciso Monturiol, 4 46980 Paterna

TOPCON

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v4.0

Número de Certificado : 2024/T-2/30639
Página : 2 de 3

ÁNGULO HORIZONTAL

REGISTRO MEDIDAS EN LA ENTRADA

1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
0.0001	200.0001	0.0002	200.0001	0.0001	200.0001	0.0002	200.0001	0.0001	200.0002

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	0.0001 gon
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0.0001 gon
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0000 gon
INCERTIDUMBRE	0.0004 gon

REGISTRO MEDIDAS EN LA SALIDA

1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
0.0000	200.0001	0.0000	200.0001	0.0000	200.0001	0.0000	200.0001	0.0000	200.0001

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	0.0001 gon
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0.0001 gon
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0001 gon
INCERTIDUMBRE	0.0004 gon

ÁNGULO VERTICAL

REGISTRO MEDIDAS EN LA ENTRADA

1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
100.0012	300.0042	100.0012	300.0042	100.0012	300.0042	100.0012	300.0042	100.0012	300.0042

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	99.9985 gon
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0.0054 gon
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0028 gon
INCERTIDUMBRE	0.0029 gon

REGISTRO MEDIDAS EN LA SALIDA

1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
100.0001	300.0000	100.0000	300.0000	100.0000	300.0000	100.0001	300.0000	100.0001	300.0000

MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	100.0000 gon
ERROR MÁXIMO ENTRE POSICIONES D & I	0.0001 gon
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0000 gon
INCERTIDUMBRE	0.0007 gon

Topcon Positioning Spain,S.L.U. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de calibración y ajuste que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas.
Este documento no atribuye al equipo otras características no mostradas en las especificaciones técnicas que no estén expresadas en el manual del fabricante.
Las incertidumbres asignadas tanto al intrumento objeto del presente certificado como al de los patrones, corresponden a un nivel de confianza del 95% (K=2).
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a los patrones indicados, certificados por el C.E.M. (Centro Español de Metrología).
No se permite la reproducción parcial o completa de este documento sin autorización expresa para ello.

TOPCON POSITIONING SPAIN, S.L.U.
Sede Central:
Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos, Madrid
Phone: +34 91 484 19 00
www.topconpositioning.com
e-mail: atencioncliente@topconpositioning.es

Oficina de calibración y reparación:
Madrid - Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos
Oficinas de calibración:
Bilbao - C/ Juan Carlos de Gortázar, 22 Bajo 48003 Bilbao
Barcelona - C/ Sant Martí de L´Erm N.º 1 Planta baja 08960 Sant Just Desvern
Valencia - C/ Ronda Narciso Monturiol, 4 46980 Paterna

TOPCON

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v4.0

Número de Certificado : 2024/T-2/30639
Página : 3 de 3

MEDICIÓN A PRISMA

REGISTRO MEDIDAS EN LA ENTRADA

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404

DISTANCIA REAL	5.9406	Metros
MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	-0.0002	Metros
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0000	Metros
INCERTIDUMBRE	0.0000	Metros
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	0.0008	Metros

REGISTRO MEDIDAS EN LA SALIDA

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404	5.9404

DISTANCIA REAL	5.9406	Metros
MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	-0.0002	Metros
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0000	Metros
INCERTIDUMBRE	0.0000	Metros
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	0.0008	Metros

MEDICIÓN SIN PRISMA

REGISTRO MEDIDAS EN LA ENTRADA

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
5.9894	5.9886	5.9890	5.9882	5.9895	5.9883	5.9897	5.9891	5.9894	5.9890

DISTANCIA REAL	5.9901	Metros
MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	-0.0011	Metros
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0005	Metros
INCERTIDUMBRE	0.0003	Metros
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	0.0008	Metros

REGISTRO MEDIDAS EN LA SALIDA

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
5.9898	5.9894	5.9897	5.9889	5.9892	5.9898	5.9881	5.9883	5.9880	5.9890

DISTANCIA REAL	5.9901	Metros
MEDIA ARITMÉTICA DE LAS OBSERVACIONES	-0.0011	Metros
DESVIACIÓN TÍPICA	0.0007	Metros
INCERTIDUMBRE	0.0004	Metros
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	0.0009	Metros

Topcon Positioning Spain,S.L.U. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de calibración y ajuste que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas.
Este documento no atribuye al equipo otras características no mostradas en las especificaciones técnicas que no estén expresadas en el manual del fabricante.
Las incertidumbres asignadas tanto al intrumento objeto del presente certificado como al de los patrones, corresponden a un nivel de confianza del 95% (K=2).
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a los patrones indicados, certificados por el C.E.M. (Centro Español de Metrología).
No se permite la reproducción parcial o completa de este documento sin autorización expresa para ello.

TOPCON POSITIONING SPAIN, S.L.U.
Sede Central:
Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos, Madrid
Phone: +34 91 484 19 00
www.topconpositioning.com
e-mail: atencioncliente@topconpositioning.es

Oficina de calibración y reparación:
Madrid - Avd. Industria 35, 28760 Tres Cantos
Oficinas de calibración:
Bilbao - C/ Juan Carlos de Gortázar, 22 Bajo 08960 Bilbao
Barcelona - C/ Sant Martí de L´Erm N.º 1 Planta baja 08960 Sant Just Desvern
Valencia - C/ Ronda Narciso Monturiol, 4 46980 Paterna

ANEJO Nº 4

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS

1.- INTRODUCCIÓN

Se ha solicitado a las Compañías Privadas, documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas en la zona donde se van a desarrollar las obras del proyecto "Reforma integral Coso Alto y Plaza San Miguel", para conocer las posibles afecciones que pudieran ocasionarse durante la ejecución de la obra, al efecto de tenerlas en cuenta a la hora de la ejecución de la obra.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista adjudicatario de las mismas, deberá ponerse en contacto con los responsables de cada una de las Compañías de Servicios Privados, para que se indiquen la situación exacta de sus Infraestructuras. En caso de que estas infraestructuras no estén debidamente localizadas, el Contratista realizará catas de localización para determinar su ubicación exacta, a efecto de minimizar las afecciones.

2.- COMPAÑÍAS QUE APORTAN INFORMACIÓN

Las compañías con las que se ha mantenido contacto son las siguientes:

- Vodafone
- Orange (Elecnor)
- Jazztel
- Telefónica de España, S.A.
- Redexis Gas
- E- distribución
- Citynet S.A.

3.- CANALIZACIONES AFECTADAS

Según la documentación aportada por las diversas compañías se han localizado canalizaciones de tres compañías de servicios privados, como son las redes de telecomunicaciones de Orange y de Citynet y la red de Redexis Gas, que pueden verse especialmente afectadas por las obras proyectadas.

En concreto las afecciones a estas redes se darán cuando se realicen las obras de renovación de la red de saneamiento, para lo que es necesario colocar una tubería de 80 cm de diámetro de PVC que sustituye a las conducciones actuales. Debido a la

posible presencia de restos arqueológicos en la zona la nueva conducción de saneamiento debe ir por la misma traza que la red actual, siendo necesario para realizar la sustitución la excavación de una zanja de 1,80 m de ancha, lo que implicará afeciones a las redes de telecomunicaciones mencionadas anteriormente.

En el caso de la red de telecomunicaciones de la empresa Citynet S.A. esta discurre por el interior de las actuales conducciones de saneamiento, en alguno tramos a renovar dentro de la zona de actuación, por lo que será inevitable tener que retirar dicha red cuando se proceda a la renovación del colector.

En el caso de las conducciones de Orange hay un tramo, situado entre las calles Jerónimo Blancas y Santa Catalina, de una longitud aproximada de 66 m que discurre longitudinalmente sobre la traza del colector de aguas residuales existente, por lo que cuando se renueve dicho tramo será necesario retirar la mencionada conducción de telecomunicaciones.

Por último la compañía del gas Redexis ha solicitado que, cuando se lleven a cabo las obras del presente proyecto, se renueven algunos tramos de su red por ser de materiales obsoletos, por lo que durante la ejecución de los trabajos se les facilitará esta labor de renovación realizándoles las obras de tierra necesarias para que la propia empresa pueda proceder por sus medios a la sustitución de dichas conducciones.

Existen en el ambito de actuación redes de otras compañias suministradoras de servicios de telecomunicaciones y electricidad, como telefónica, Jazztel y E-distribución, sobre las que no se prevé que haya afecciones.

3.1.- CITYNET S.A.

Los tramos de colector de saneamiento a renovar dentro de la zona de actuación por los que discurre cableado de la compañía Citynet son:

- 54 m entre las calles Don Jaime y Eusebio Blasco
- 57 m entre las calles San Vicente de Paúl y Espartero

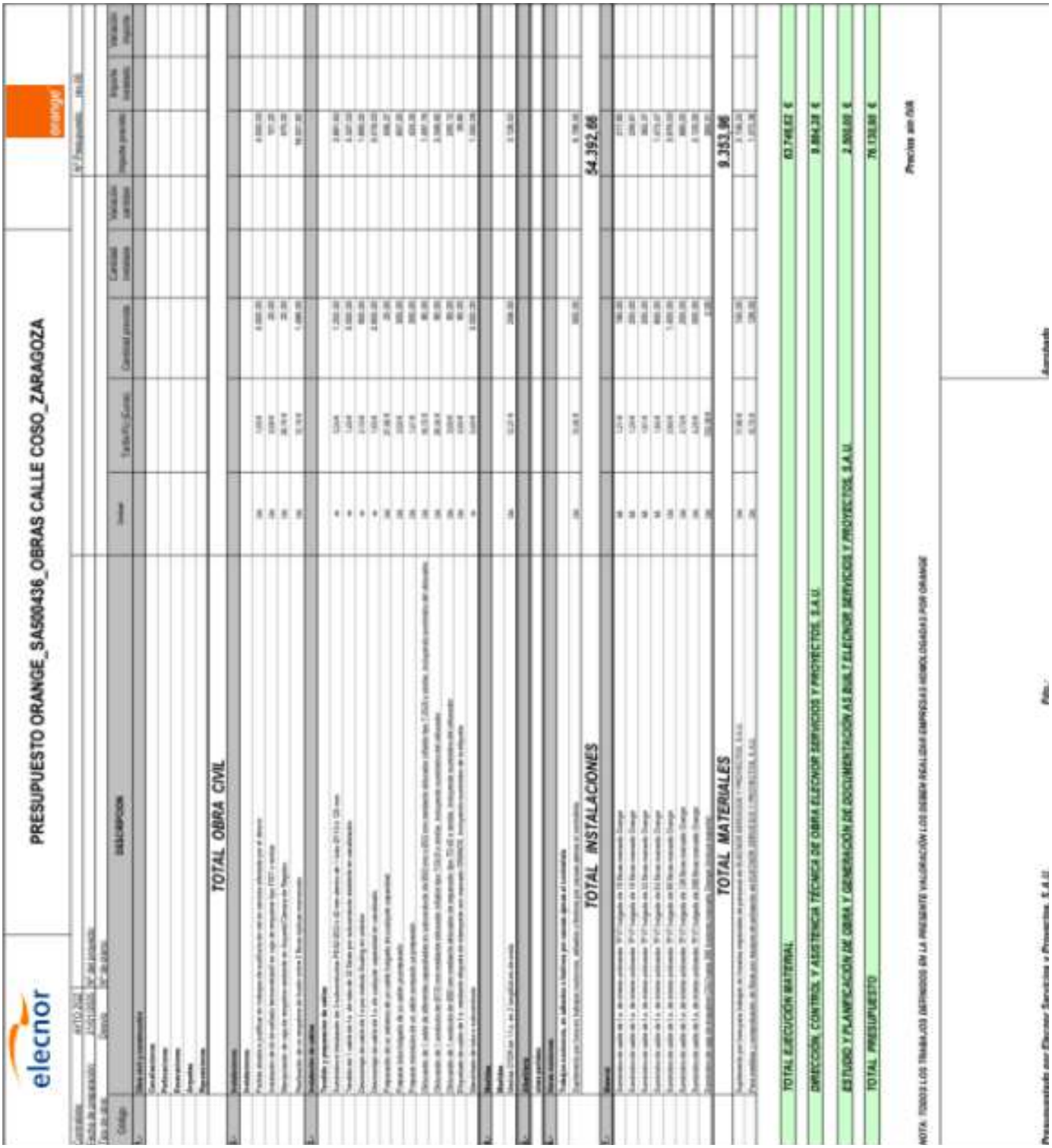
A petición de la mencionada empresa será necesario contactar con ellos al inicio de las obras para que comprueben las zonas a las que dicha red da servicio a fin de que determinen si es necesaria su reposición o puede retirarse dichos tramos de red. En el presente proyecto se ha proyectado la obra civil necesaria para trasladar dichos tramos de red, en caso de ser necesario, a una conducción que discurra paralela a su ubicación actual.

3.2.- ORANGE (ELECNOR)

Debido a la afección de las canalizaciones de telecomunicaciones existentes entre las calles Jerónimo Blancas y Santa Catalina se ha solicitado a la empresa responsable la valoración de las obras necesarias para incluirlas en el presupuesto del proyecto.

Todas las obras que se han considerado necesarias se valoran convenientemente en el presupuesto, dentro del capítulo de saneamiento.

VALORACIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS



3.3.- REDEXIS GAS

Debido a la solicitud de renovación de conducciones durante la ejecución de las obras por parte de la compañía Redexis Gas, se han incluido en el presente proyecto las obras de tierra necesarias para llevar a cabo la renovación de los tramos de conducciones señalados por la empresa. Los tramos afectados son:

- 430,5 m entre la plaza de España y la calle Espartero
- 113 m en el entorno de la calle San Miguel

La ubicación exacta de dichas redes se refleja en el plano correspondiente del presente proyecto.

4.- PLANOS DE COMPAÑÍAS Y CONDICIONES GENERALES

Se incluyen los planos y el condicionado general aportado por las empresas que gestionan los servicios.

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación "in situ".

- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es superior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.

- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.

- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados

- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales , para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:

    - Andalucía: 800 760 909
    - Aragón: 800 760 909
    - Baleares: 800 760 909
    - Canarias: 800 760 909
    - Cataluña: 800 760 909
    - Extremadura: 800 760 909
    - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
    a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
    b. Botas aislantes
    c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

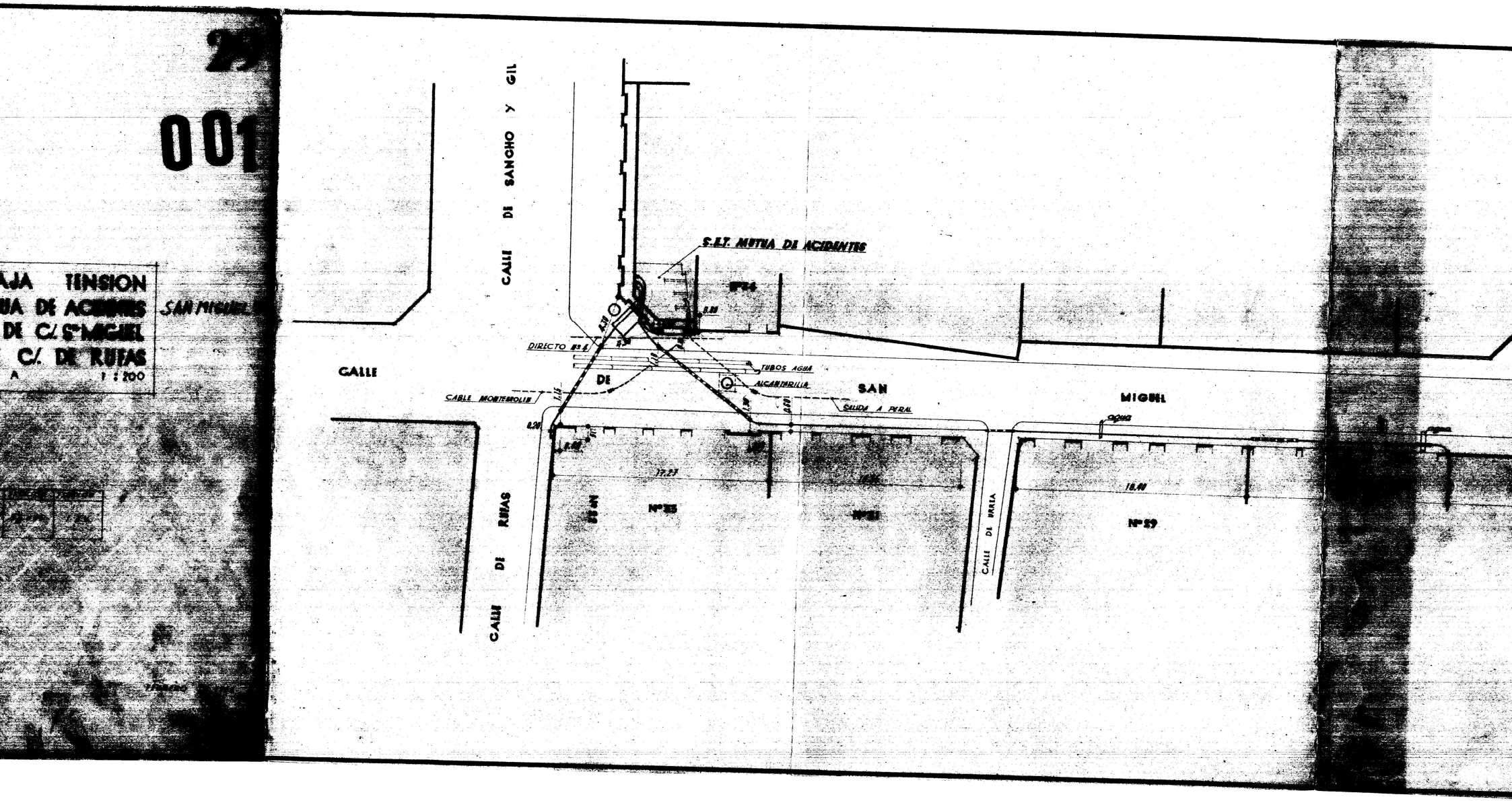
RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.
Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .



29

001

AJA TENSION
UA DE ACIDENTES
DE C/. Sn MIGUEL
C/. DE RUFAS
A 1 : 200

SAN MIGUEL

CALLE DE SANCHO Y GIL

S.E.T. MUTUA DE ACIDENTES

DIRECTO Nº 4

TUBOS AGUA

ALCANTARILLA

CABLE MONTEMOLIN

SALIDA A PERAL

CALLE DE SAN MIGUEL

CALLE DE RUFAS

CALLE DE URREA

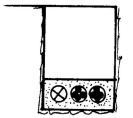
Nº 35

Nº 31

Nº 29

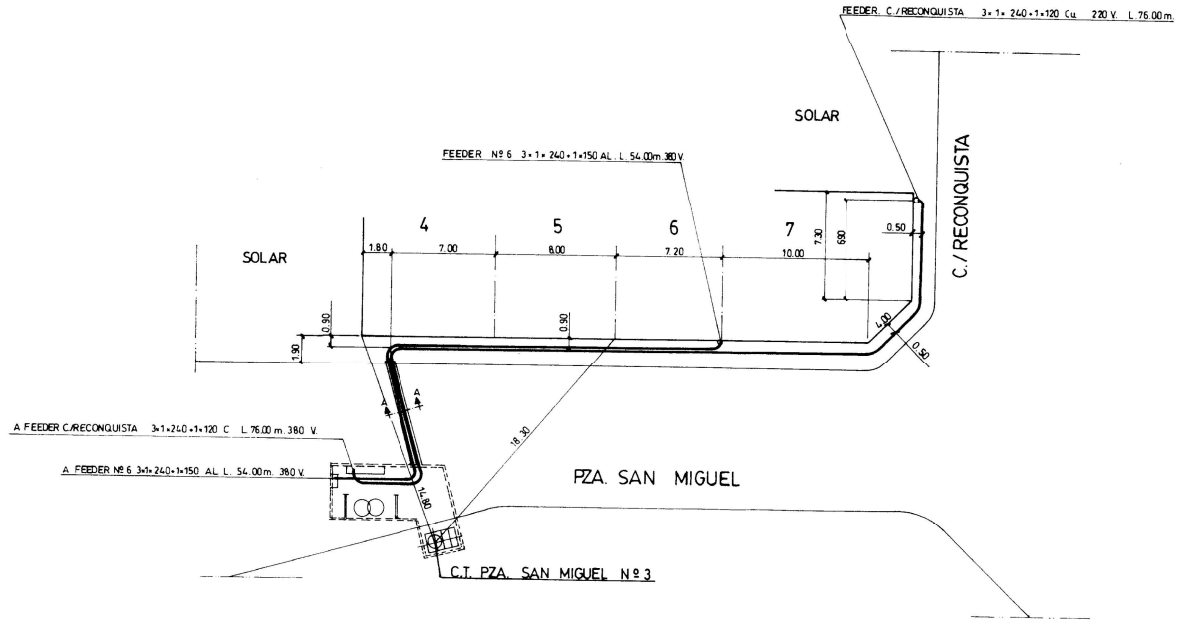
17.27

18.40



A - A

ESCALA = 1:50

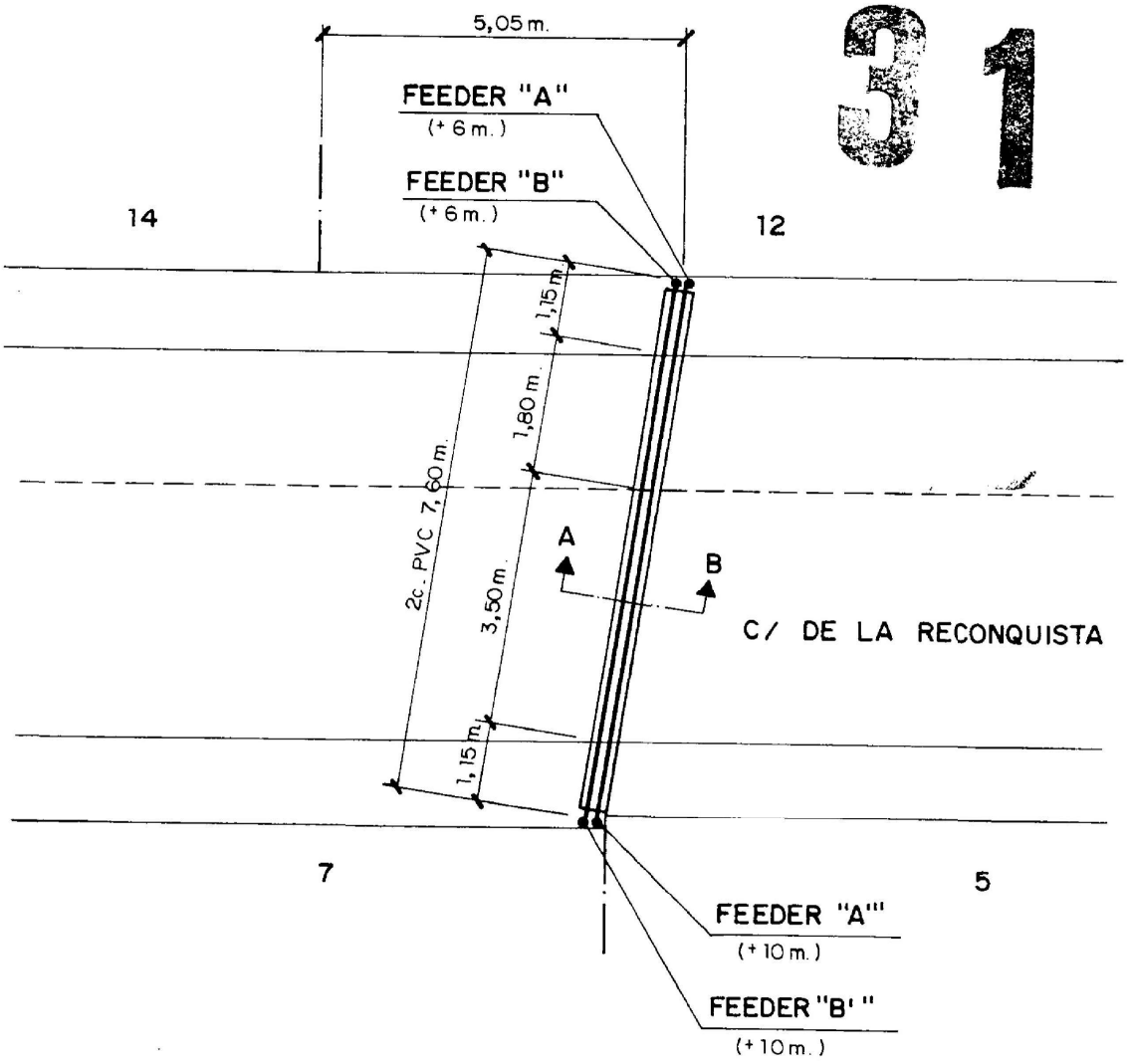


CARACTERISTICAS 3x1x240+1x150 Al 0,6/1 Kv.

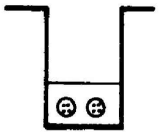
DE FEEDER "A" A FEEDER "A'" L. 23,60 m.

DE FEEDER "B" A FEEDER "B'" L. 23,60m.

31



SECCION A-B



REV.	MODIFICACIONES	FECHA	FIRMA
5			
4			
3			
2			
1			

	FECHA	POR
PROYECTADO		
DIBUJADO	octubre-98	R. MOCE
COMPROBADO		

MONTREAL

Nº OBRA

ELECTRICAS REUNIDAS
DE ZARAGOZA S. A.

41
001

TENDIDO DE CABLES SUBTERRANEOS B.T. DE C.T. ESPARTERO Nº1.

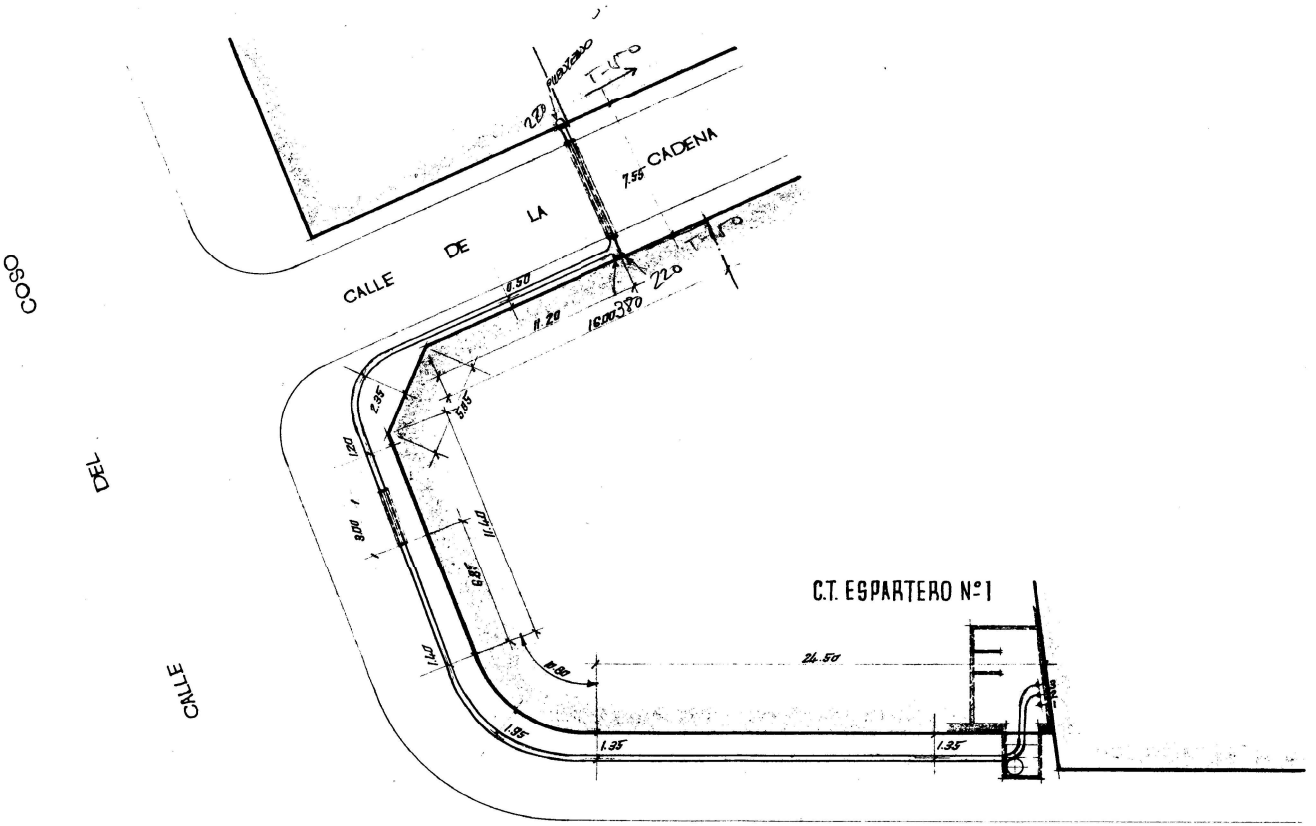
* CARACTERISTICAS *

Nº2 1×400 ERSATENE 1000 V

Nº3 1×400 SM(AL) 1000 V

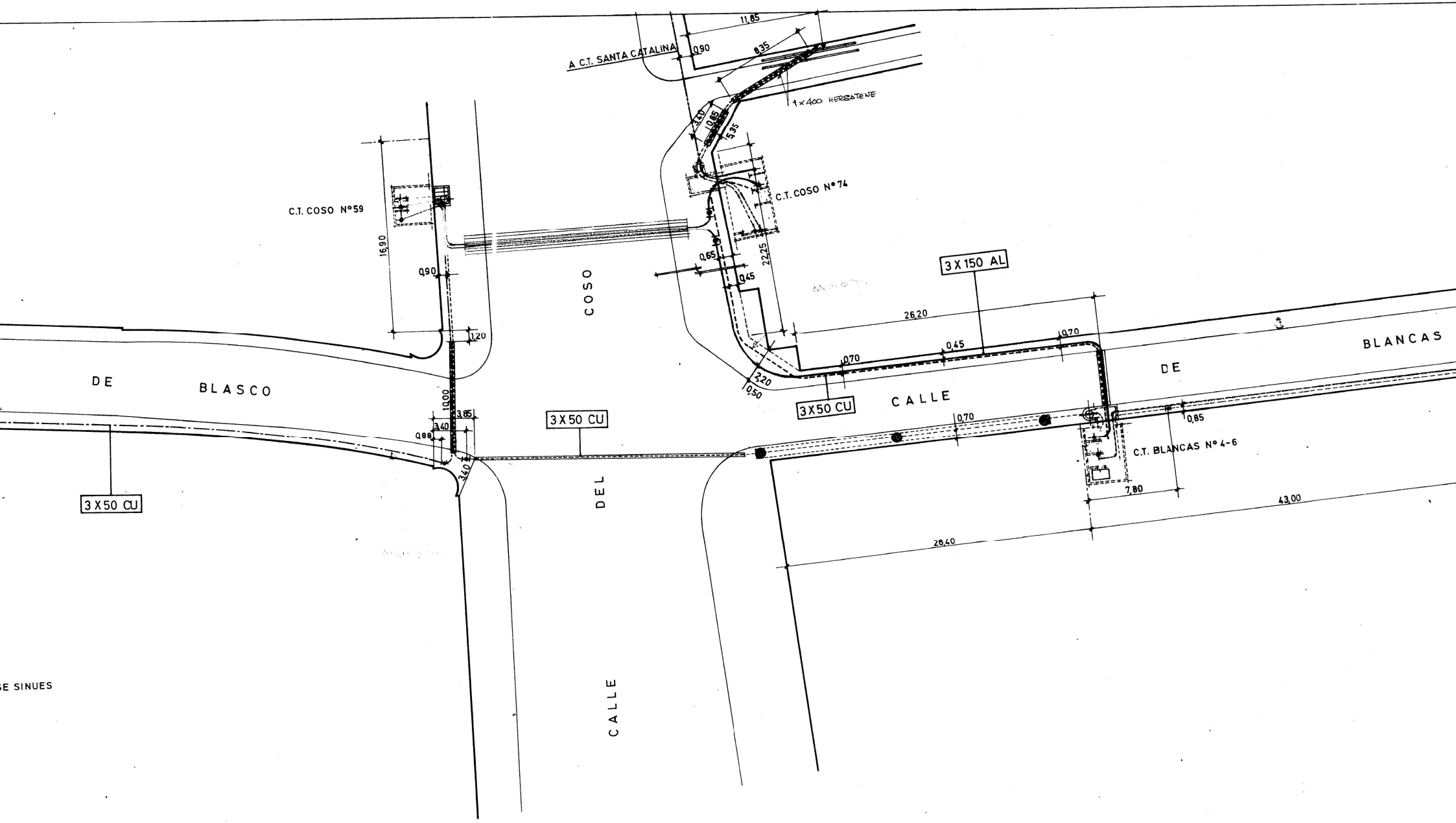
ESCALA 1:200

ZARAGOZA, AGOSTO DE 1968



TENDIDO REALIZADO POR **COBRA S.A.**

CALLE DE ESPARTERO

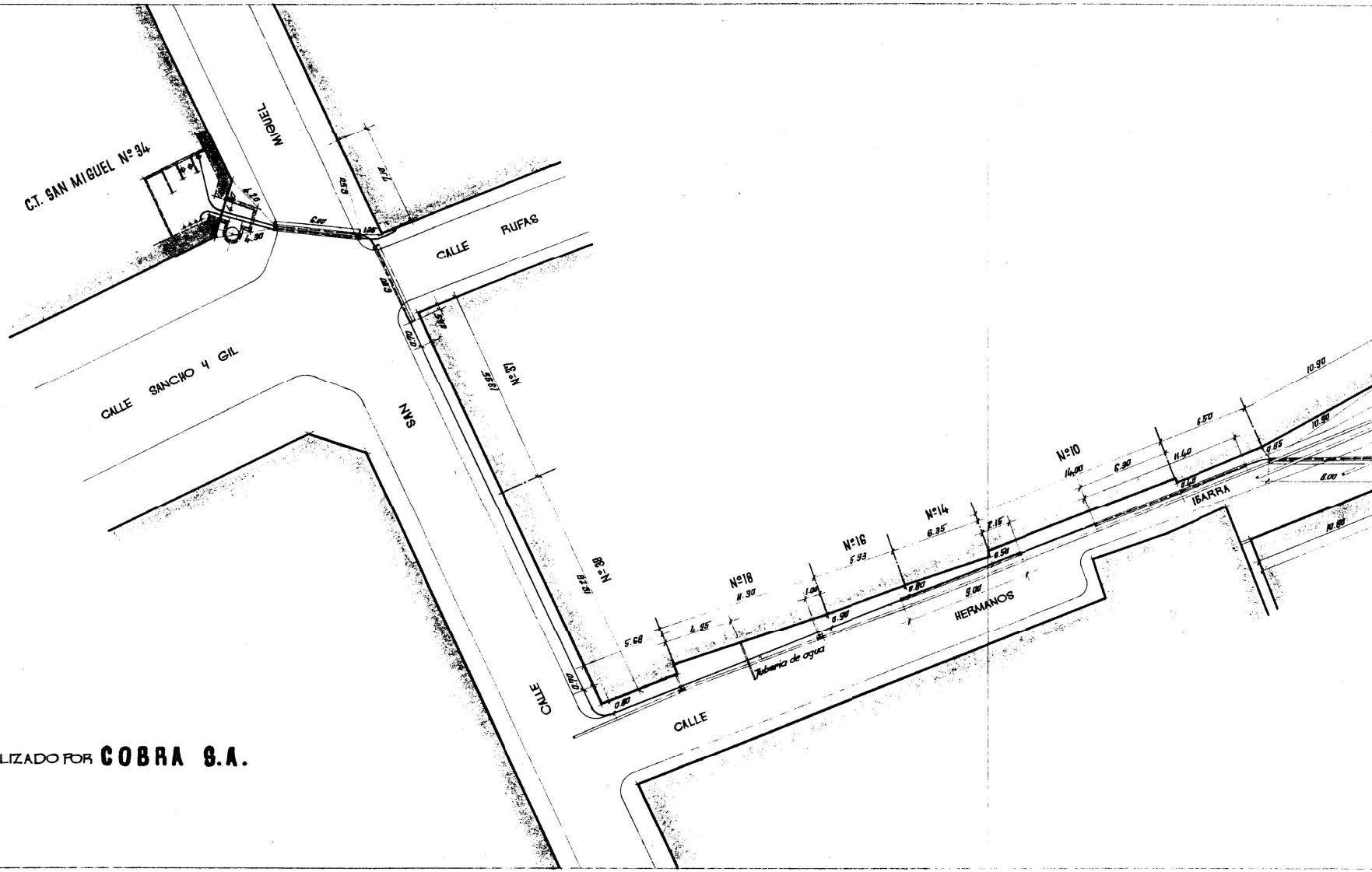

A C.T. SANTA CATALINA
11,85
0,90
8,35
1 x 400 HERSATENE
3,10
0,65
5,35
C.T. COSO Nº 74
C.T. COSO Nº 59
16,90
0,90
1,20
0,65
0,45
22,25
3 X 150 AL
26,20
0,70
0,45
0,70
3,20
0,50
3X50 CU
CALLE
DE
BLANCAS
DE
BLASCO
COSO
3 X 50 CU
10,00
3,85
3,40
0,88
3,40
0,70
0,85
C.T. BLANCAS Nº 4-6
7,80
43,00
26,40
3 X 50 CU
DEL
CALLE
SE SINUES

1

DE C.T. SAN MIGUEL
BARRA Nº 3.

T I C A S
R 12/15 KV

ZARAGOZA, SEPTIEMBRE 1968



TENDIDO REALIZADO POR **COBRA S.A.**

502

ELECTRICAS REUNIDAS
DE ZARAGOZA S.A.

031

TENDIDO DE CABLE A.T. DE C.T. HERMANOS IBARRA Nº3 A C.T. RUFAS Nº1.

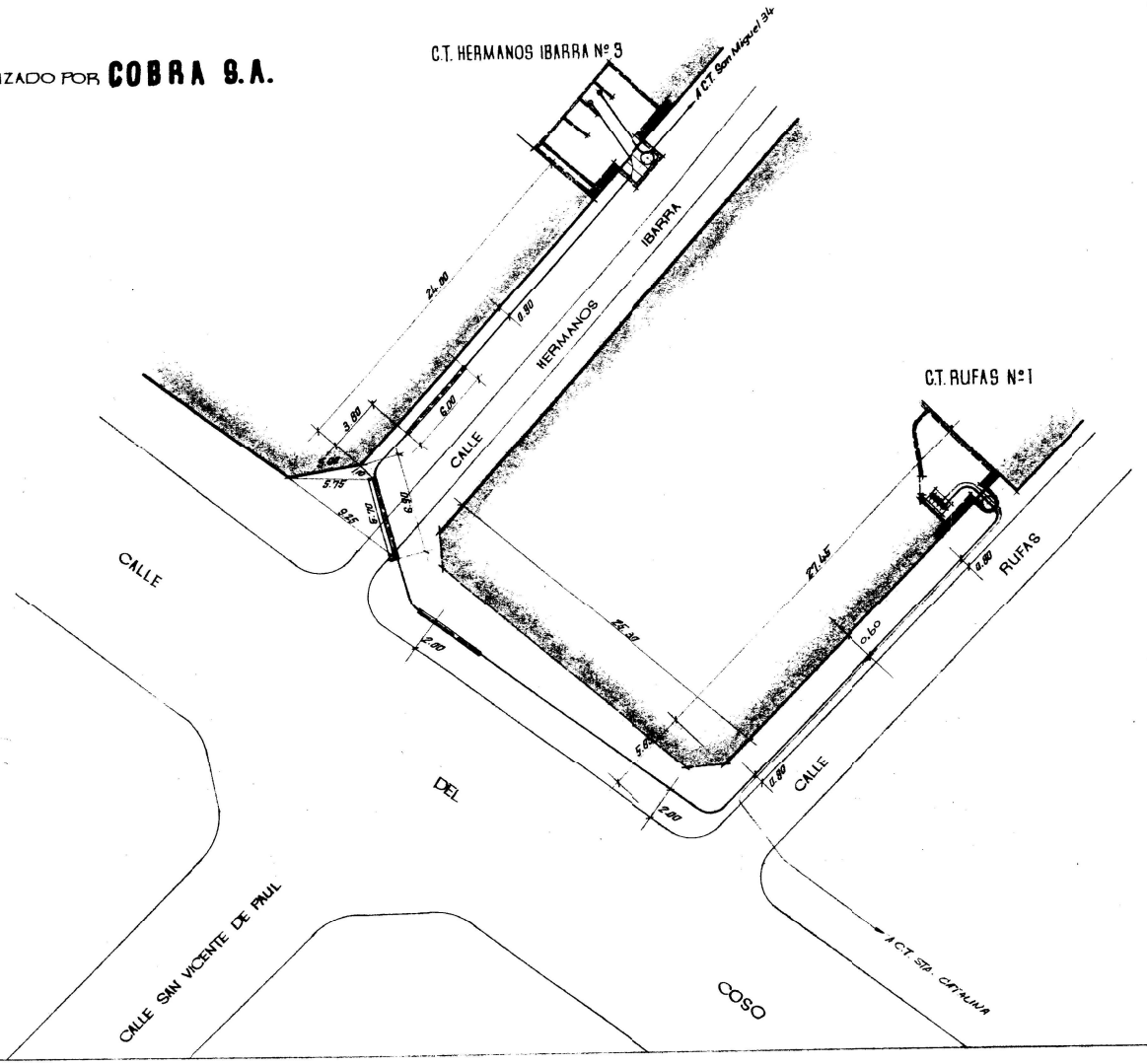
CARACTERISTICAS

106.00m. 3x50 RHFV 12/15 K V

ESCALA 1:250

ZARAGOZA, DICIEMBRE DE 1969

TENDIDO REALIZADO POR **COBRA S.A.**

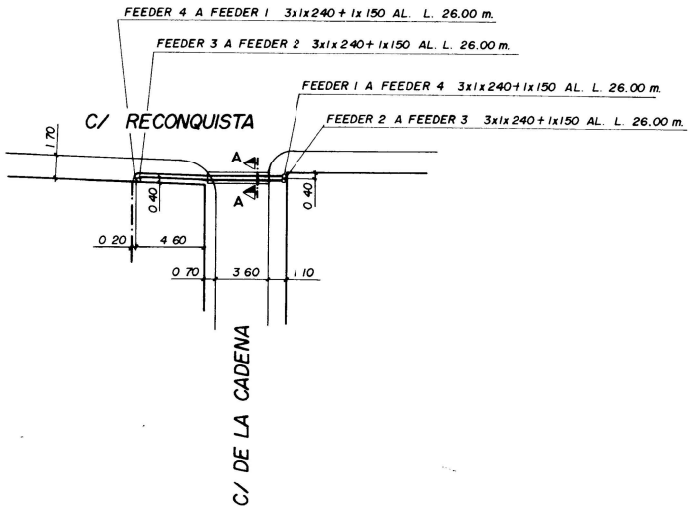


618
005

BLE SUBTERRANEO B. T.

1x240+1x150 AL. 0.6/1 KV.

R 4	L.	26.00 m.
R 3	L.	26.00 m.

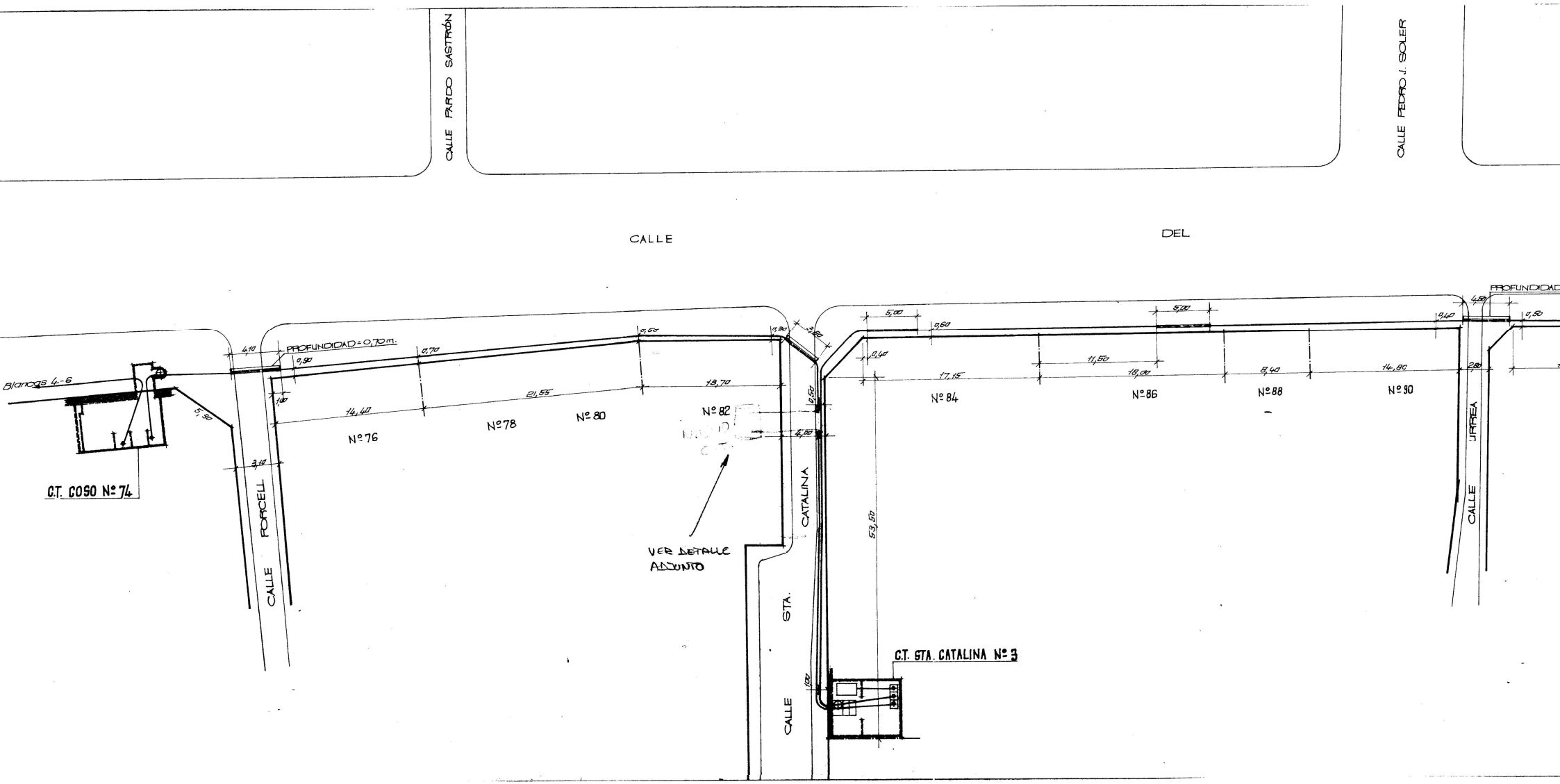


cobra s.a.

AGOZA JUNIO 1.991

A

ESCAL


CALLE PARDO SASTRÓN
CALLE PEDRO J. SOLER
CALLE
DEL
PROFUNDIDAD
PROFUNDIDAD = 0,70 m.
Blancas 4-6
C.T. COSO Nº 74
CALLE PORCELL
Nº 76
Nº 78
Nº 80
Nº 82
Nº 84
Nº 86
Nº 88
Nº 90
VER DETALLE ADJUNTO
CALLE STA. CATALINA
C.T. STA. CATALINA Nº 3
CALLE URREA

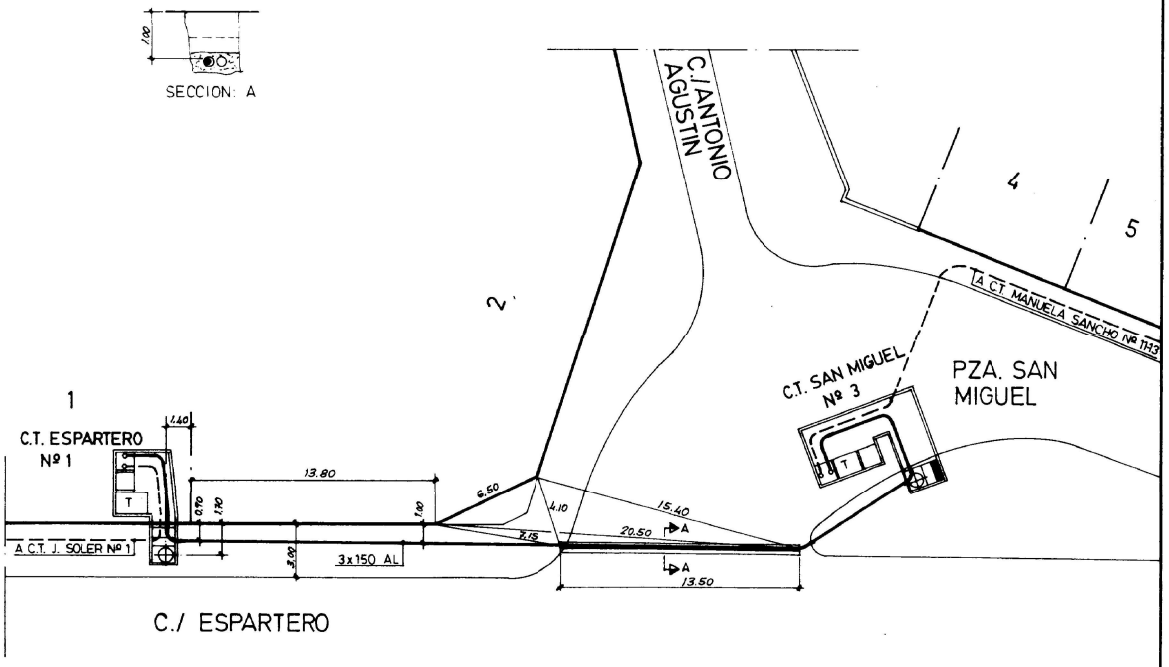
ELECTRICAS REUNIDAS
DE ZARAGOZA S.A.

778

TENDIDO SUBTERRANEO DE CABLE M.T. DE C.T. ESPARTERO Nº 1 A C.T. PZA SAN MIGUEL Nº 3

CARACTERISTICAS

72,00 m. 3x150 AL 12/15 KV.



TENDIDO REALIZADO POR: cobra s.a.

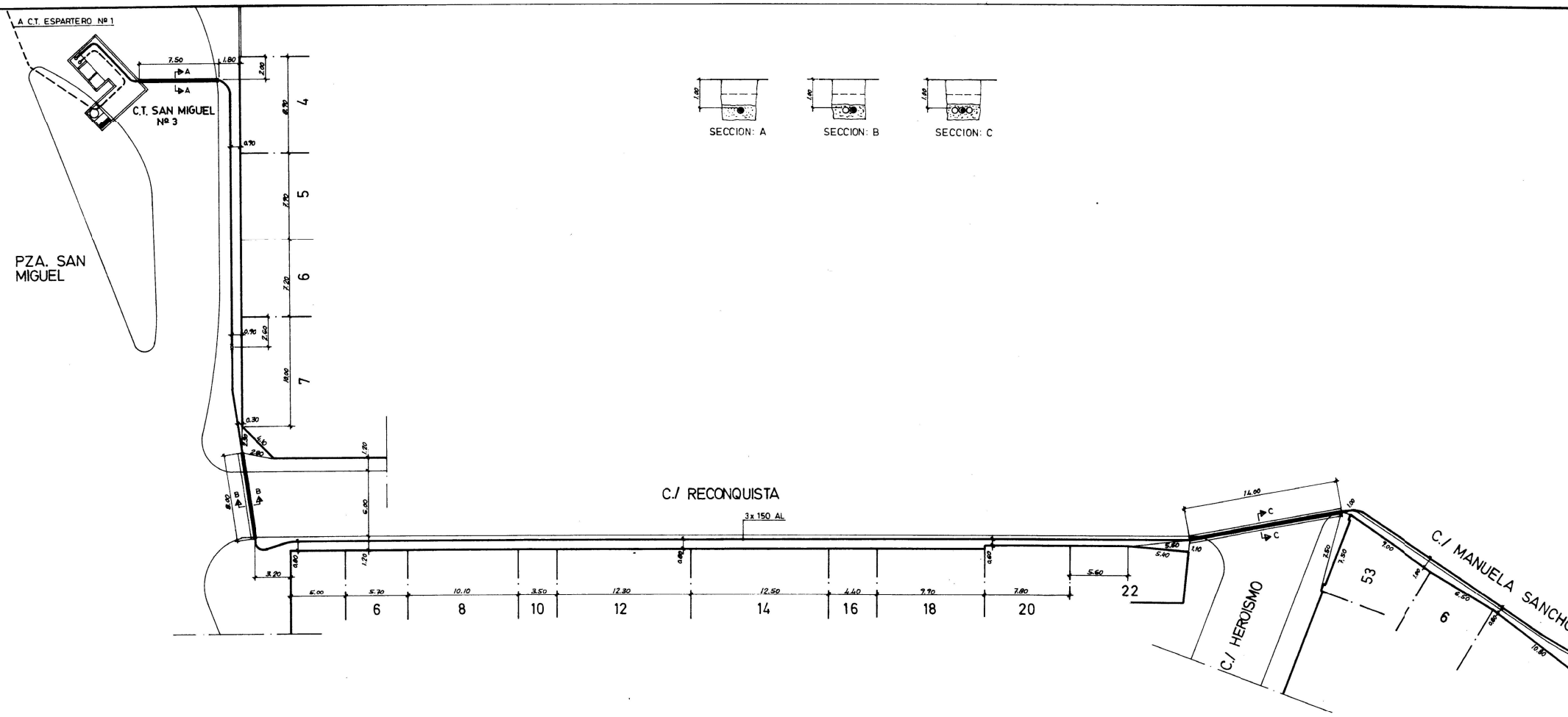
ESCALA 1:250

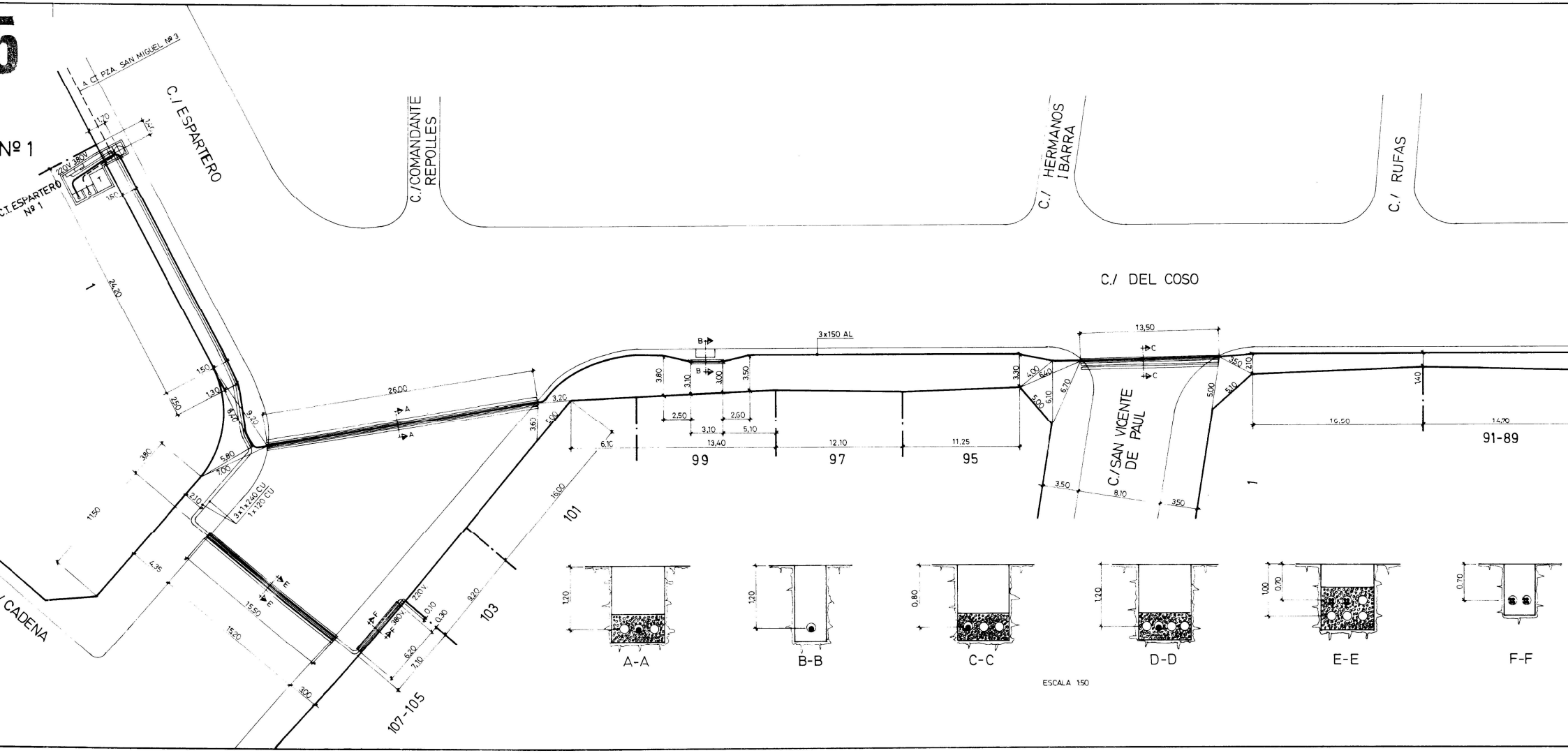
ZARAGOZA, OCTUBRE 1986

79

DE
ELA

D1


A C.T. ESPARTERO Nº 1
C.T. SAN MIGUEL Nº 3
PZA. SAN MIGUEL
SECCION: A
SECCION: B
SECCION: C
C./ RECONQUISTA
3 x 150 AL
C./ HEROISMO
C./ MANUELA SANCHO
4
5
6
7
6
8
10
12
14
16
18
20
22
53
6


Nº 1
C.T. ESPARTERO Nº 1
A CT PZA SAN MIGUEL Nº 3
C./ ESPARTERO
C./COMANDANTE REPOLLES
C./ HERMANOS IBARRA
C./ RUFAS
C./ DEL COSO
C./SAN VICENTE DE PAUL
/ CADENA
3x150 AL
3x1x240 CU
1x120 CU
99
97
95
101
103
107-105
91-89
A-A
B-B
C-C
D-D
E-E
F-F
ESCALA 1:50

Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS, S.A. (en adelante REDEXIS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 69 del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS en las siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexis.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexis.es	c/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Pº Arco Ladrillo, 88, Planta 2ª oficina 11 47008 Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Mahonia 2. Edificio Pórtico 28043 Madrid
CATALUÑA	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexis.es	Ronda Pirineus nº49 17740 Vilafant (Figueras-Gerona)
COMUNIDAD VALENCIANA	Simon Pedro Campillo Castejón	966 980 268	simonpedro.campillo@redexis.es	C/ Avenida de México, 20 – pl 3º, Edificio Marsamar 03008 Alicante
COMUNIDAD DE MADRID	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Mahonia 2. Edificio Pórtico 28043 Madrid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	Av/ Federico García Lorca 31 LC 10 18014 Granada
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
EXTREMADURA	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	C/ Almendralejo 47 1º planta 06800 Mérida
MURCIA	Simon Pedro Campillo Castejón	968 34 75 60	simonpedro.campillo@redexis.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.

3. REDEXIS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión

realizados por su personal.

4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS asignado para su vigilancia.

5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.

6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.

7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.

8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.

9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.

10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS.

11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.

12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería , deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.

13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.

15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.

16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.

17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.

18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle *"as-built"* de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos *"as-built"* iniciales proporcionados por REDEXIS.

19. REDEXIS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.

20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.

21. Si REDEXIS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.

22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.

23. REDEXIS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS.

24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.

26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS.

27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS en el teléfono:

900 924 622

ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS.

- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
    - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
    - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
    - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce**, la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.

- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS.

- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.

- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS.

- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15º, como indica el plano tipo de REDEXIS.

- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivoadaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivoadaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.

- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.

- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.

- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.

- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS.

- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivoadaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Redexis

NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª		(Referencia indicada en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

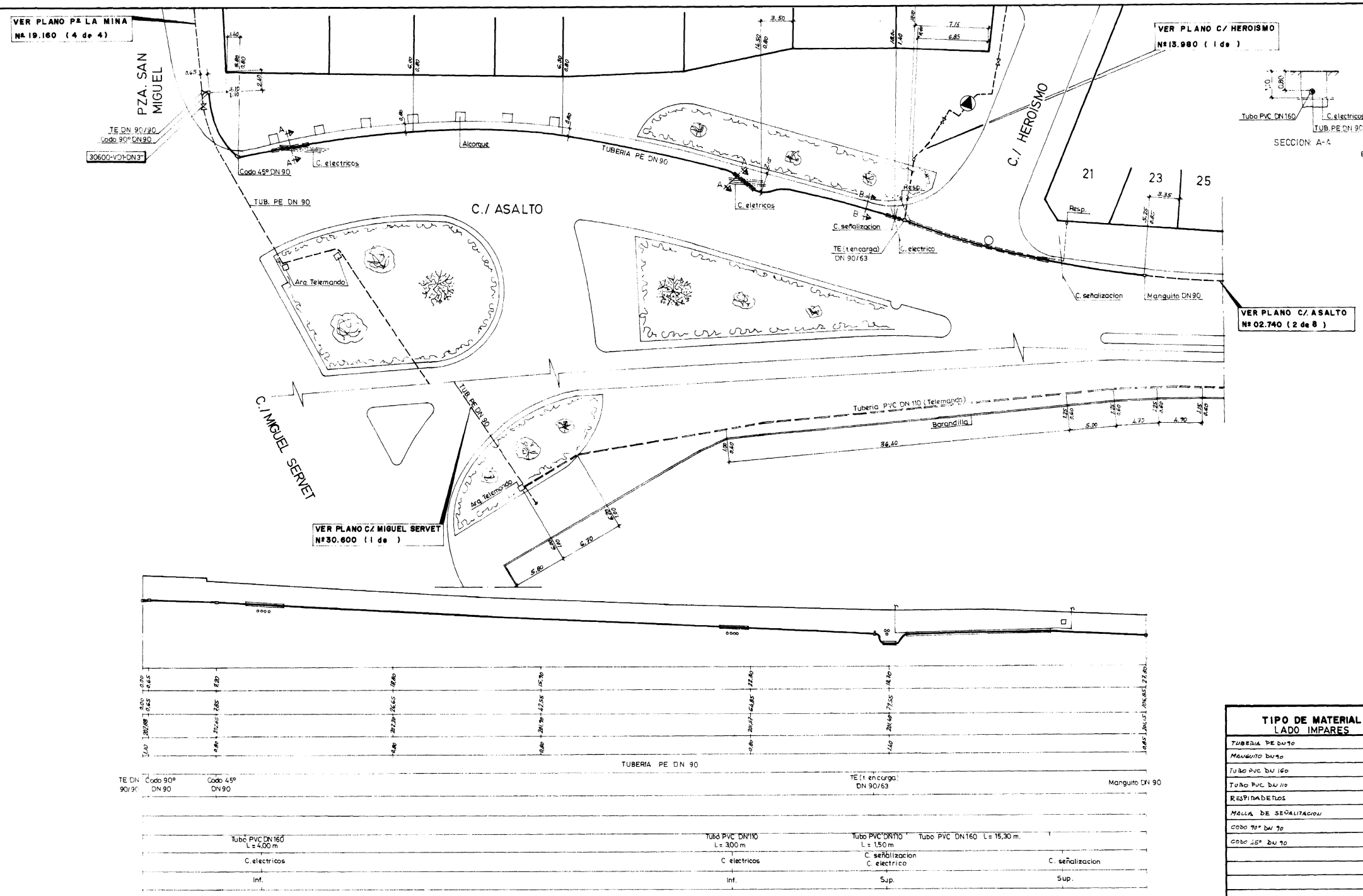
Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

(Lugar y fecha) ..... a ..... de ..... de .....

Empresa Ejecutora Obra	(firma y sello)	
Fdo.	*Nombre*	.....
	Apellidos	.....
	NIF	.....



PERFIL LADO IMPARES

	+ 199
DISTANCIA PARCIAL	
DISTANCIA AL ORIGEN	
COTA DEL TERRENO	
RECUBRIMIENTO	
CARACTERISTICAS DEL TUBO	
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES	
ACOMETIDAS	
VERTICES	
PROTECCIONES	
OTROS SERVICIOS Y NATURALEZA	
CRUCE SUPERIOR O INFERIOR	

TIPO DE MATERIAL LADO IMPARES	DN m.	Uds.	TIPO DE MATERIAL LADO PARES	DN m.	Uds.
TUBERIA PE DN 90	106,85		TUBO PVC DN 110	74,00	
MANGUITO DN 90		1	MALLA DE SEÑALIZACION	74,00	
TUBO PVC DN 160	19,30				
TUBO PVC DN 110	4,50				
RESPIRADEROS		2			
MALLA DE SEÑALIZACION	167,00				
CODO 90º DN 90		1			
CODO 45º DN 90					

REGIMEN DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION
BAJA PRESION	FUNDICION DUCTIL
MEDIA PRESION A	X POLIETILENO
X MEDIA PRESION B	ACERO
ALTA PRESION	

Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
4					
3					
2					
1					
0					

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	06/08/85	F. CORTINA	
CONSTRUIDO	10/04/1987	COBRA	
COMPROBADO		JEFE DE MONTAJE / JEFE DE OBRA	
APROBADO	07-09-87	F. CORTINA	

CODIGO DE RED/ES: 1.002.740

DENOMINACION CANALIZACION: C./ ASALTO — A M / X G N

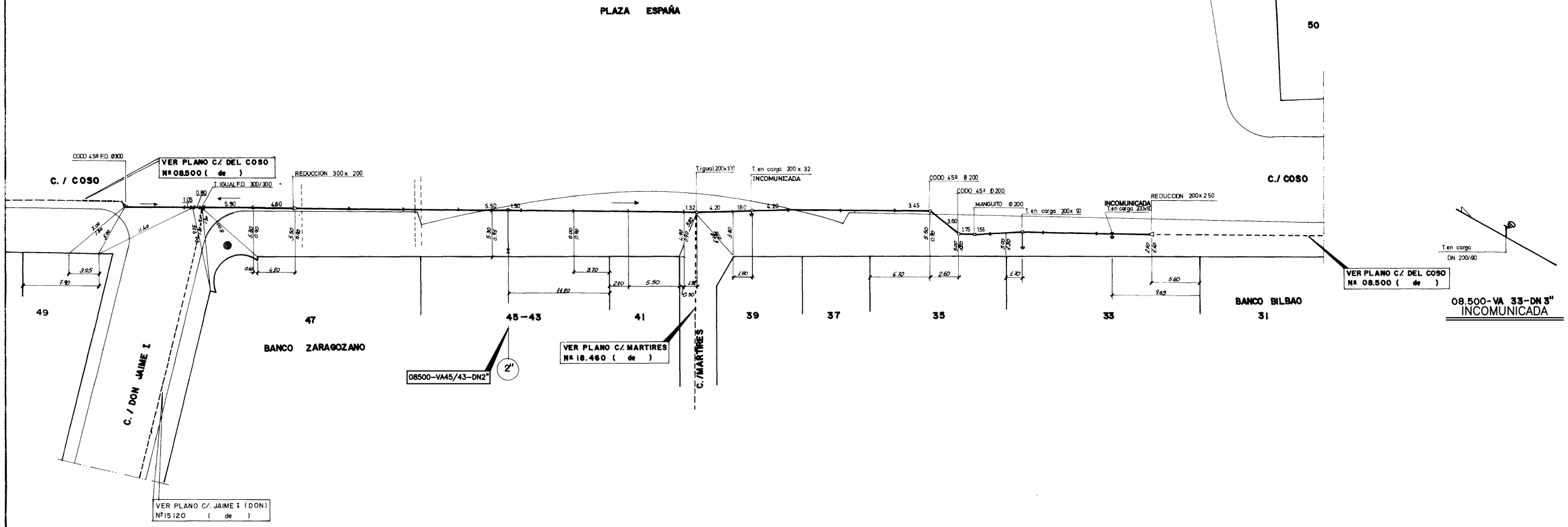
Distribuidora de Gas de Zaragoza SA

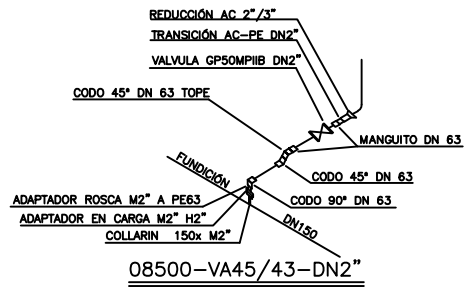
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

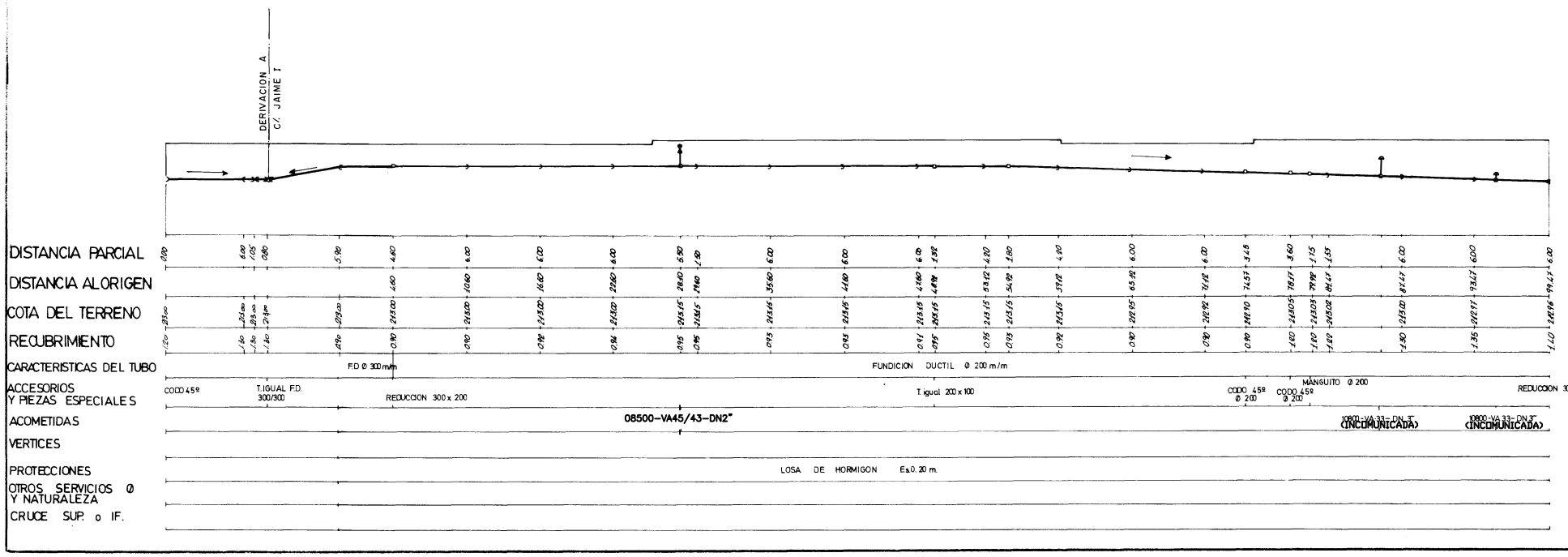
ESCALA: H= 1:250 V= 1:100

Nº DE PLANO: 02.740 — 1 DE 8

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE D.G.Z.S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA.







LADO IMPARES

TIPO DE MATERIAL	DN	TIPO DE MATERIAL	DN 300	DN Ø200	Uds
		TUBERIA FUNDICION DUCTIL	4.60		
		TUBERIA FUNDICION DUCTIL		9.87	
		REDUCCION 300 x 200			2
		MANGUITO DN 200			1
		MANGUITO DN 300			1
		CODO 45º DN 200			2
		T. igual. DN 200 x 100			1
		MALLA SEÑALIZACION	4.60		
		TUBERIA F.D.	13.75		
		TE IGUAL 300/300			1
		08500-VA45/43-DN2"			
		COLLARÍN FD 150x2" H			1
		TOMA EN CARGA GOLF PLUS 2"M-2"H			1
		ENLACE POLIETILENO 2"M – PE63			1
		CODO 90º DN 63 ELECTRO			1
		CODO 45º DN 63 ELECTRO			1
		CODO 45º DN 63 TOPE			1
		MANGUITO DN 63			2
		TUBERIA POLIETILENO DN63	5.30		
		CONJUNTO VALVULA GP50MPIIB DN2"			1
		REGISTRO DE FUNDICIÓN DN200			1
		TRANSICIÓN AC-PE DN 63-2"			1
		REDUCCIÓN AC 2"/3" (TALLO)			1
		08500-VA39-DN1"INCOMUNICADA			
		MANGUITO DERIVACION DN 200 x 1"		1	
		T. en carga DN 1"		1	

REGIMEN DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION
BAJA PRESION	FUNDICION DUCTIL
MEDIA PRESION A	POLIETILENO
MEDIA PRESION B	ACERO
ALTA PRESION	

Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
4					
3	03-04-13	SUSTITUCIÓN ACO. C/ CODO 45-43 POR FUGA A DN2"	PRONOR		
2	4/7	INCOMUNICAR ACOMJP 33 DN 3" Y DN 1 1/4	4/7		
1	01/06/98	INCOM. ACOMET Nº 39	CADEGAS		
0	15-04-92	CONVERSION DE A.M.- BP A.G.N. M.P.B.	OSCA GAS		

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO		F.CORTINA	
CONSTRUIDO	20-12-1987	cobra.	
COMPROBADO		JEFE DE EQUIPO DE MONTAJE/ OBRA	
APROBADO	15/06/98	F.CORTINA	

CODIGO DE RED/ES: 1 2 0 8 5 0 0

DENOMINACION CANALIZACION: C/ COSO

A M ☒ G N

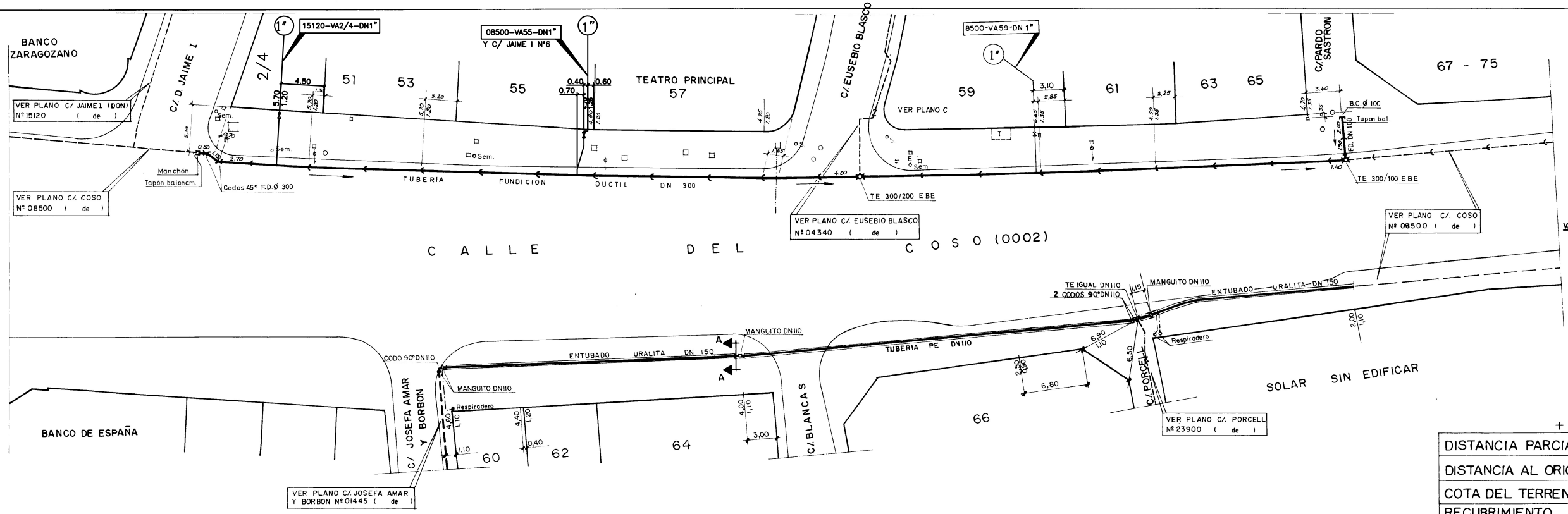
Distribuidora de Gas de Zaragoza SA

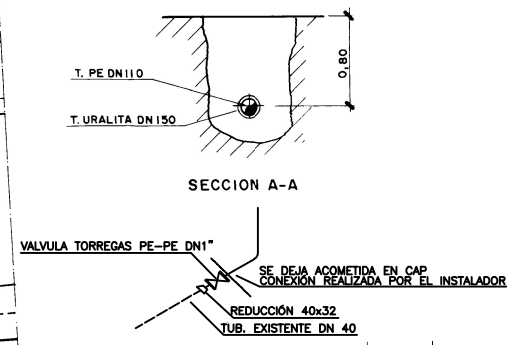
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

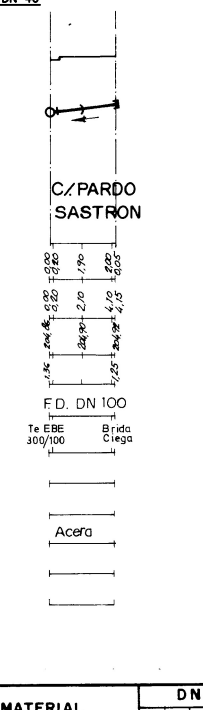
ESCALA: H=1: 250 V= 1:100

Nº DE PLANO: 08500 4 DE

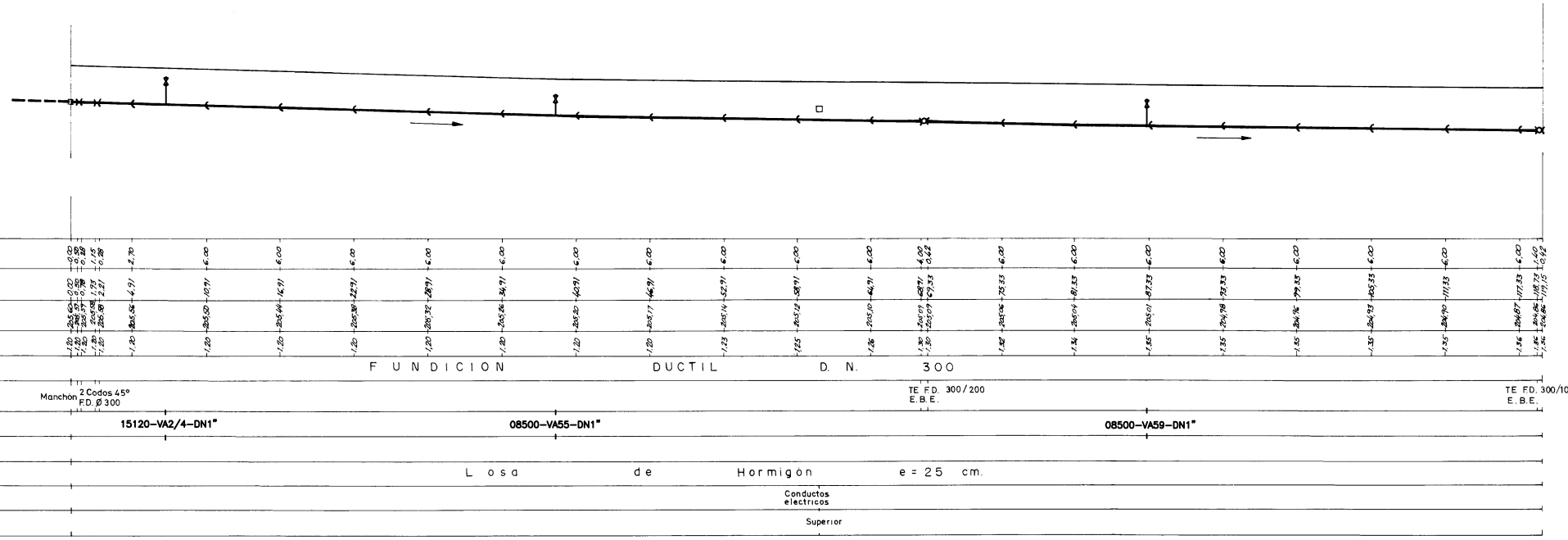
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE D.G.Z.S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA.

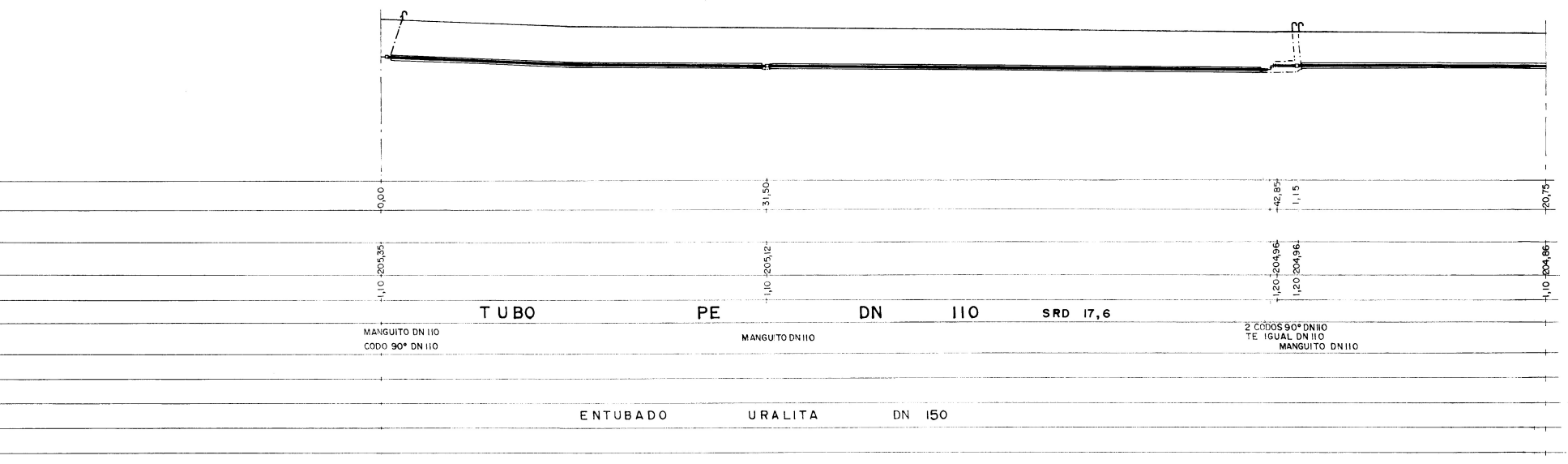






+ 200
DISTANCIA PARCIAL
DISTANCIA AL ORIGEN
COTA DEL TERRENO
RECUBRIMIENTO
CARACTERISTICAS DEL TUBO
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES
ACOMETIDAS
VERTICES
PROTECCIONES
OTROS SERVICIOS Ø Y NATURALEZA
CRUCE SUPERIOR O INFERIOR





TIPO DE MATERIAL LADO IMPARES	DN 300	Uds.	TIPO DE MATERIAL LADO PAR	DN Mts	Uds.
TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL	119,15		TUBERIA PE DN 110 SRD 17,6	95,50	
CODO EE F. DUCTIL 45º DN 300		3	CODO 90º DN 110		3
TE EBE F. DUCTIL DN 300/200		3	MANGUITO DN 110		3
" " " DN 300x100		3	RESPIRADEROS		3
08500-VA59-DN1" CAMBIO VÁLVULA A 1"					
REDUCCIÓN 40x32		1			
VÁLVULA DE ACOM. TORREGAS PE-PE DN1"		1			
CAP ELECTROFUSIÓN DN 32 (CONEXIÓN A TALLO REALIZADA POR EL INSTALADOR)		1			
			08500-VA55-DN1"		
			COLLARIN 300x2"		1
			CONECTOR 2" CON TAJADERA		1
			TRANSICION ROSCADA PE DN63		1
			REDUCCION 63x32		1
			CODO 45º DN32		2
			MANGUITO DN32		1
			TUBERIA POLIETILENO DN32	4,70	
			CONJUNTO VALVULA BD PLASSON DN1"		1
			REGISTRO DE FUNDICIÓN DN200		1

REGIMEN DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION
BAJA PRESION	FUNDICION DUCTIL
MEDIA PRESION A	POLIETILENO
MEDIA PRESION B	ACERO
ALTA PRESION	

Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
4	11/11/10	CAMBIO DN VALVULA A 1" C/ COSO 59	PRONOR		
3	03/12/07	INCLUIR VALVULA A Nº2-4 C/ DJAIME	SERCONSA		
2	18/06/07	INCLUIR ACOMETIDA A Nº2-4 C/ DJAIME	SERCONSA		
1	03-06-92	CONVERSION DE AM-B.P A G.N. M.P.B.	OSCA-GAS		
0	19-08-91	INCLUIR ACOMETIDA AL Nº 59			

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	4-03-82	F.CORTINA	
CONSTRUIDO	01-01-83	COBRA	
COMPROBADO	17/10/83	J.CALAIZA	
APROBADO	20-10-83	F.CORTINA	

CODIGO DE RED/ES: 1 2 0 8 5 0 0

DENOMINACION CANALIZACION: CALLE COSO

AM / GN

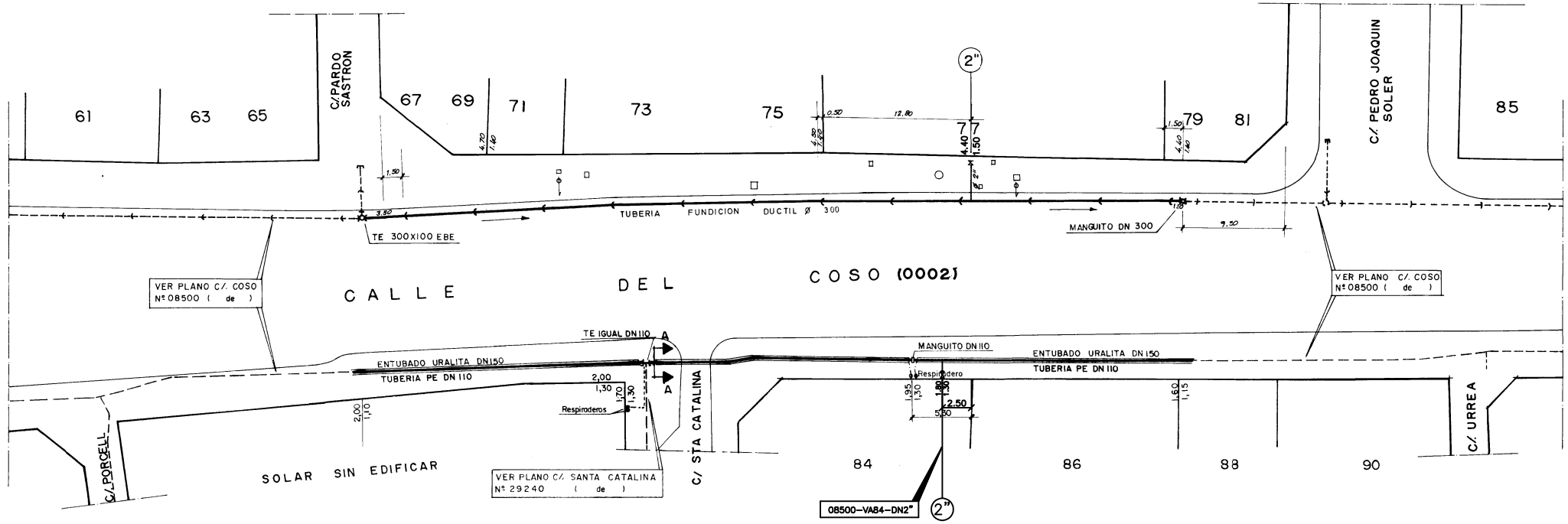
Distribuidora de Gas de Zaragoza SA

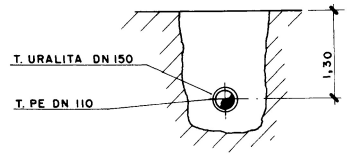
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALA: H=1/250 V=1/100

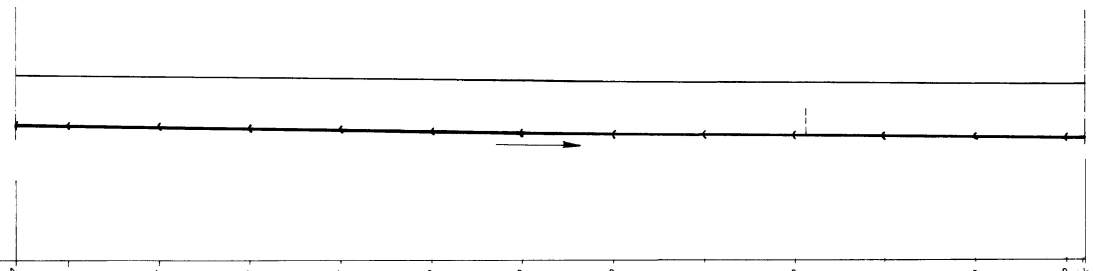
Nº DE PLANO: 08500 5 DE

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE D.G.Z.S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA.

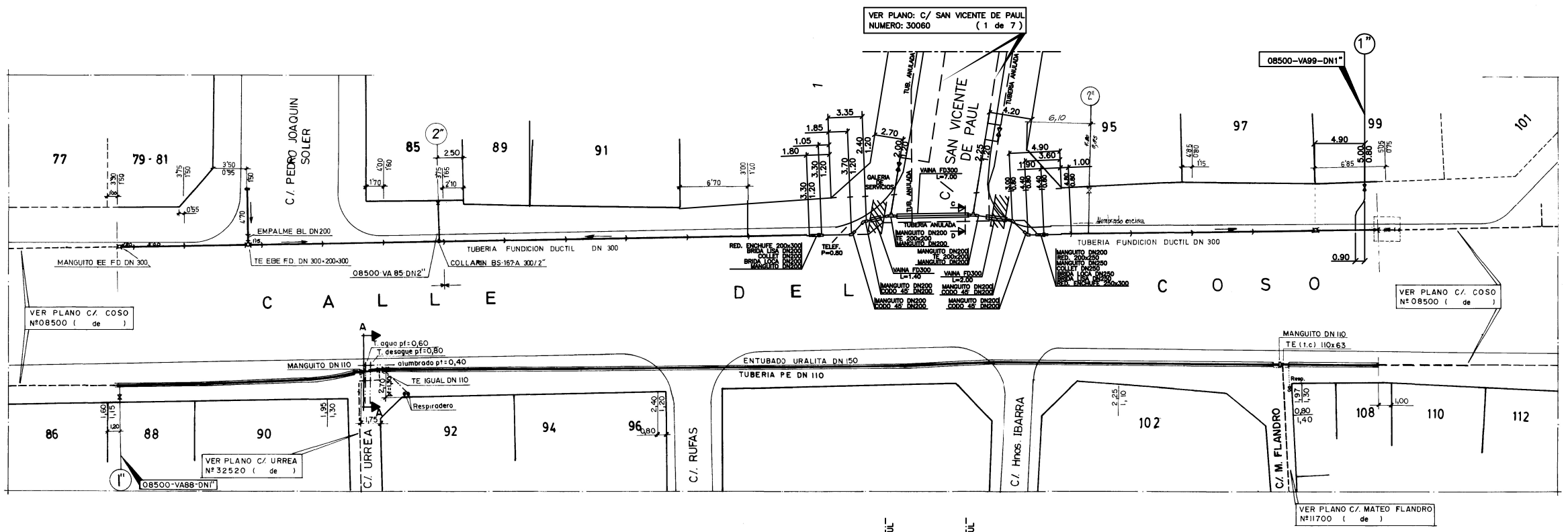

61
63
65
C/PARDO SASTRON
67
69
71
73
75
77
79
81
C/ PEDRO JOAQUIN SOLER
85
2"
TE 300X100 EBE
TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø 300
MANGUITO DN 300
VER PLANO C/ COSO Nº 08500 (de)
CALLE DEL COSO (0002)
VER PLANO C/ COSO Nº 08500 (de)
TE IGUAL DN110
A
ENTUBADO URALITA DN150
TUBERIA PE DN 110
MANGUITO DN110
ENTUBADO URALITA DN 150
TUBERIA PE DN 110
Respiradero
Respiraderos
C/ PORCELL
SOLAR SIN EDIFICAR
VER PLANO C/ SANTA CATALINA Nº 29240 (de)
C/ STA CATALINA
84
86
88
90
C/ URREA
08500-VA84-DN2"
2"

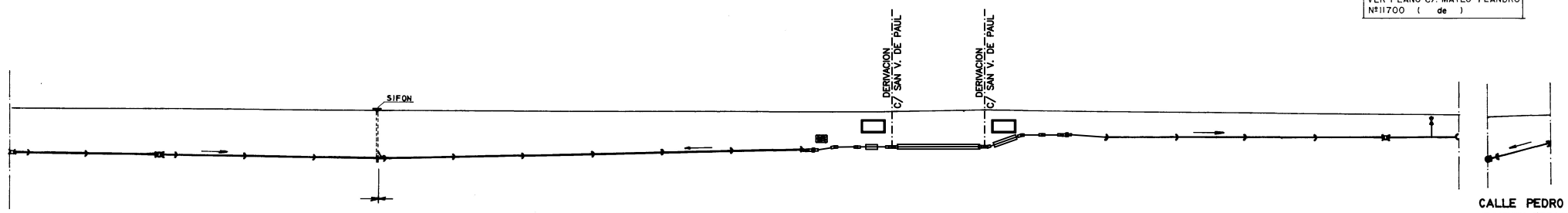

T. URALITA DN 150
T. PE DN 110
1,30

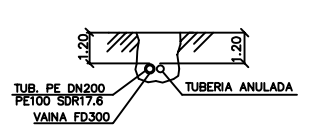
SECCION A-A


+ 200

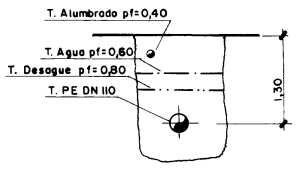
| | | |







SECCION C–D
Escala 1:100



SECCION A-A

Nº VERTICE	COORDENADAS UTM 30N ED50	
	X	Y
V–1	676766.91	4613199.71
V–2	676770.82	4613198.23
V–3	676772.40	4613198.96
V–4	676775.07	4613198.51
V–5	676782.54	4613195.54
V–6	676785.91	4613193.52
V–7	676786.76	4613191.73
V–8	676788.04	4613191.26

LADO IMPARES

	V–1	V–2 V–3	V–4	V–5	V–6 V–7 V–8
DISTANCIA PARCIAL	6,90	2,85 1,70	3,10	7,90	3,20 1,75 1,75
DISTANCIA AL ORIGEN	258,85	261,70 263,40	266,50	274,40	277,60 279,35 281,10
COTA DEL TERRENO	204,80	204,80 204,80	204,80	204,80	204,80 204,80 204,80
RECUBRIMIENTO	1,20	1,20 1,20	1,20	1,20	1,20 1,20 1,20
CARACT. DEL TUBO	TUBERIA PE DN200 PE100 SDR17,6				
ACCE. Y PIEZAS ESPEC.					
PROTECCIONES					
VERTICES					
OTROS SERVICIOS Ø Y NATUR.					
CRUCE SUP. O INFERIOR	TELEF. SUP.	VAINA FD300 L=1.40 GALERIA SERVICIOS SUP.	VAINA FD300 L=7.00	VAINA FD300 L=2.00 GALERIA SERVICIOS SUP.	
ACOMETIDAS					

LADO PARES

DISTANCIA PARCIAL	23,40	23,90	2,05	89,25 0,40 9,00
DISTANCIA AL ORIGEN				
COTA DEL TERRENO	204,62	204,61	204,64	204,23 204,28
RECUBRIMIENTO	1,15	1,50	1,30	1,30 1,30
CARACT. DEL TUBO	TUBO PE DN 110 SRD 17,6			
ACCES. Y PIEZAS ESPEC.		MANGUITO DN 110 TE IGUAL DN110		MANGUITO DN 110 TE (T.C.) 110x63
PROTECCIONES	ENTUBADO URALITA DN 150			
VERTICES				
OTROS SERVICIOS Ø Y NATUR.				
CRUCE SUP. O INFERIOR		T. agua pf=0,60 T. desague pf=0,80 SUP. SUP.		
ACOMETIDAS.				

TIPO DE MATERIAL LADO IMPARES	DN 300	Uds.	TIPO DE MATERIAL LADO PAR	DN Mts	Uds.
TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL	197,71		TUBO PE DN 110 SRD 17,6	124,60	
MANGUITO EE F. DUCTIL DN300		1	MANGUITO DN 110		2
TE EBE F. DUCTIL DN 300x200		1	TE IGUAL DN 110		1
SIFON		1	TE (T.C.) 110x63		
TUB. POLIETILENO DN200 PE100 SDR17.6	23,29				
TE 200x200		2			
RED. ENCHUFE 200x300		1			
RED. ENCHUFE 250x300		1			
RED. 200X250		1			
CODO 45° DN200		4			
BRIDA LISA DN200		1			
BRIDA LISA DN250		1			
COLLET DN200		1			
COLLET DN250		1			
BRIDA LOCA DN200		1			
BRIDA LOCA DN250		1			
MANGUITO DN200		10			
MANGUITO DN250		1			
VAINA FUNDICION DN300	10,40				

RÉGIMEN DE PRESIÓN	TIPO DE CONDUCCIÓN
BAJA PRESION	FUNDICION DUCTIL
MEDIA PRESION A	POLIETILENO
MEDIA PRESION B	ACERO
ALTA PRESION	

Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
4					
3	12/08/13	[illegible]	PRONOR		
2	03/05/02	INCLUIR ACOMETIDA A Nº99	CARDIAS		
1	03-06-92	CONVERSION DE A.M.-B.P. a G.N. M.P.A	OSCA GAS		
0	06-03-90	INCLUIR ACOMETIDA COSO, 85	CATALAN		

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	04-83-82	F.CORTINA	
CONSTRUIDO	01-83	MONTAGAS	
COMPROBADO	17/10/83	CALAIZA	
APROBADO	20-10-83	F.CORTINA	

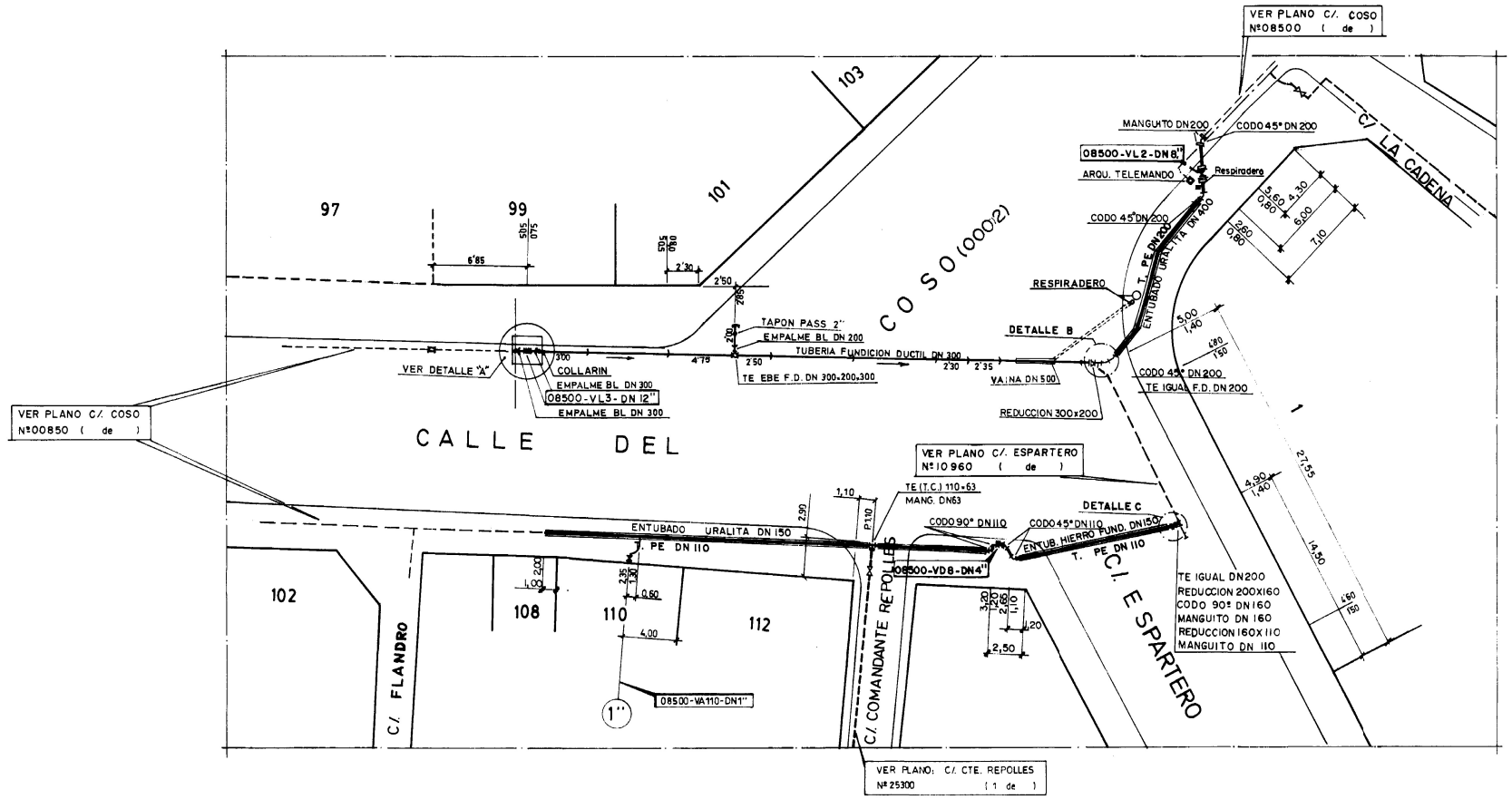
CODIGO DE RED/ES
1.00.8.500.

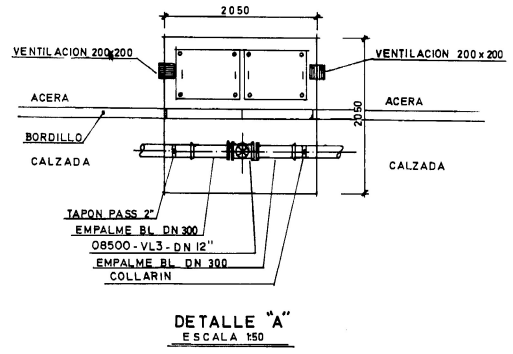
DENOMINACION CANALIZACION:
CALLE COSO
AM ☒ GN

Distribuidora de Gas de Zaragoza SA

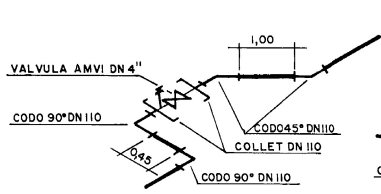
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALA: H-1/250 V-1/100
Nº DE PLANO: 08500 7 DE

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE D.G.Z.S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA.

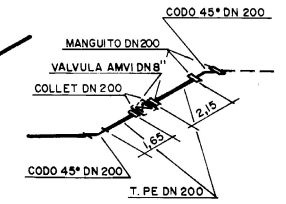




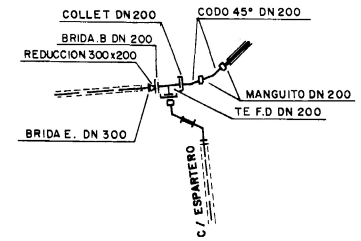
DETALLE "A"
ESCALA 1:50



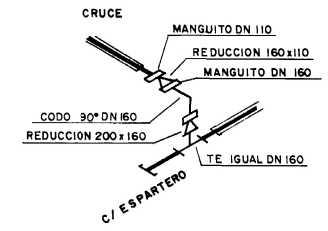
08500-VD8-DN 4"



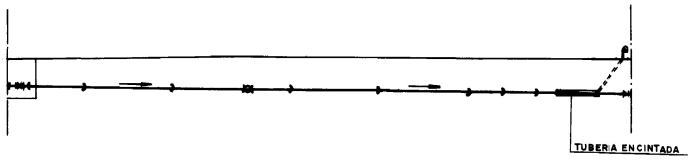
08500-VL2-DN 8"



DETALLE B

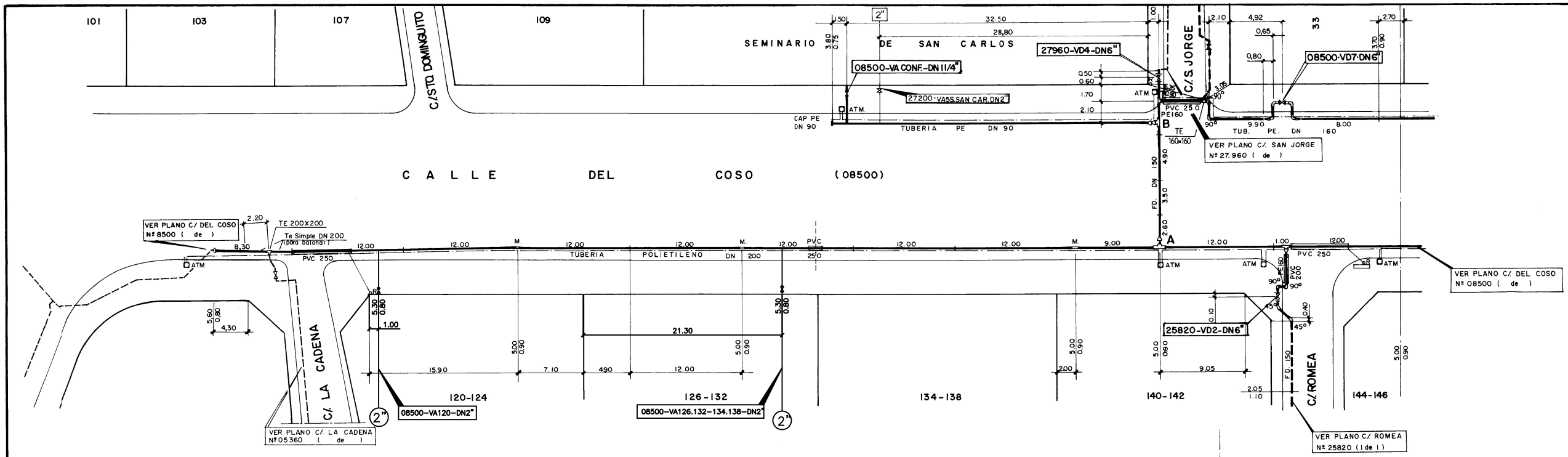


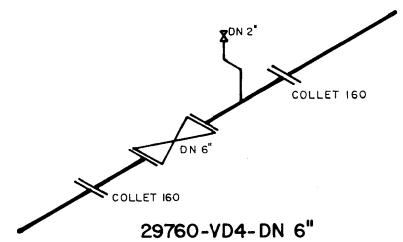
DETALLE C



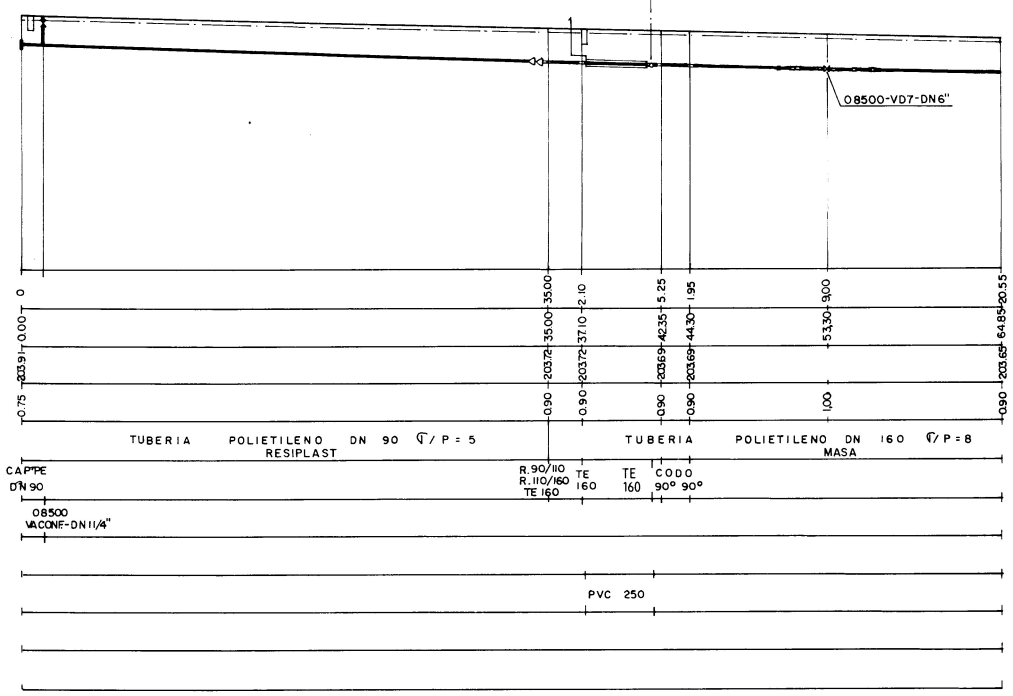
LADO IMPARES

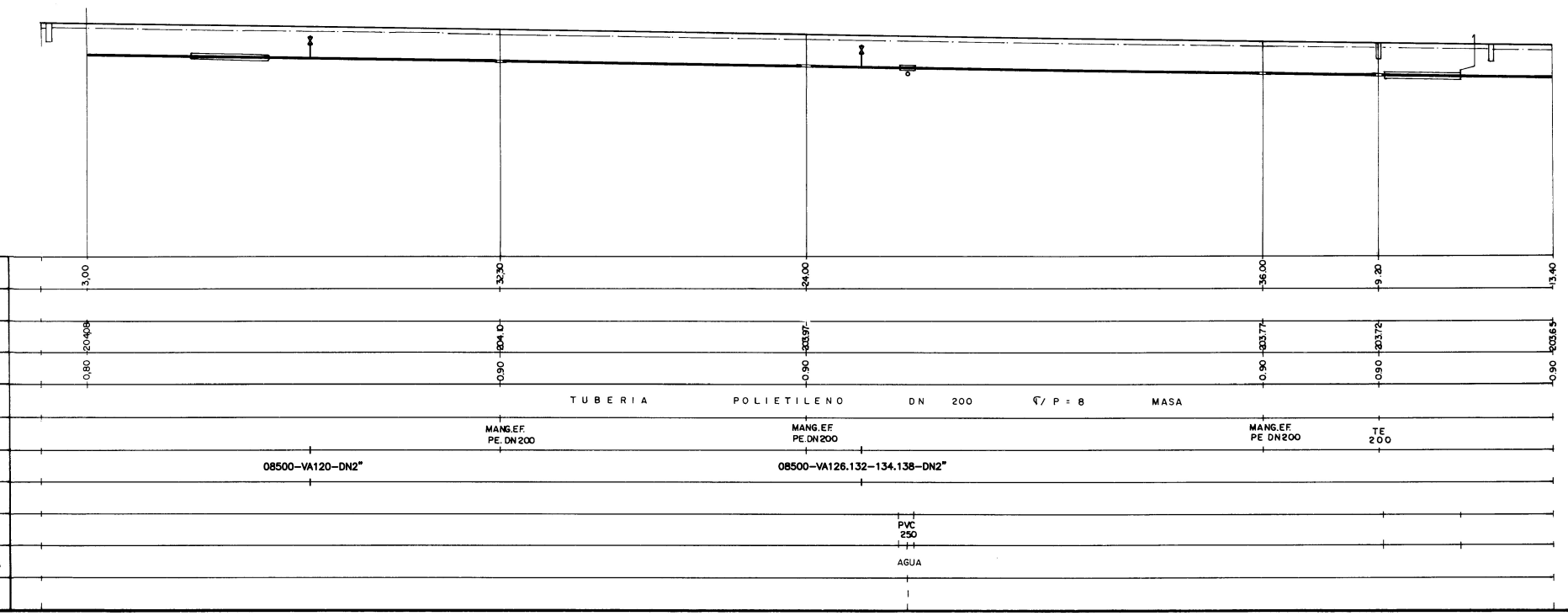
| | | |

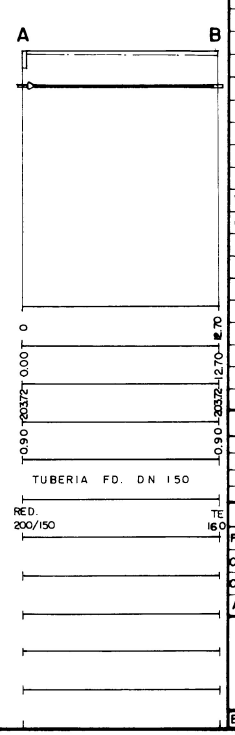




29760-VD4-DN 6"
25820-VD2-DN 6"







TIPO DE MATERIAL PARES	DN M	Uds	TIPO DE MATERIAL IMPARES	DN M	Uds
TUBERIA PE DN 200	114.90		TUBERIA PE DN 160	29.85	
" FD DN 150 (CRUCE)	12.70		" " DN 90	35.00	
" PVC DN 250 (VAINA)	13.00		" PVC DN 250 (VAINA)	4.50	
			CAP PE DN 90		1
MANG.EF. PE. DN 200		3	RED. 90/110		1
TE 200/200		2	" 110/160		1
RED. 200/160		2	TE 160/160		2
CODO 90º DN 160		2	CODO 90º		2
" 45º "		2	RESPIRADEROS		1
TUBERIA PE DN 160 (C/ROMEA)	6.65		MALLA SEÑALIZACION	64.00	
" FD DN150 "	1.90		CONJUNTO ACOMETIDA DN 11/4		1
BRIDA CIEGA DN 150		1	TE 160 x 160		1
RESPIRADEROS		1			
MALLA SEÑALIZACION	35.00				
			08500-VA126.132-134.138-DN2"		
			TE TOMA EN CARGA 200x63		1
			MANGUITO DN63		4
			CODO 45º DN63		1
			TUBERIA POLIETILENO DN63	5.10	
			CONJUNTO VALVULA PLASSON DN2"		1
29760-VD 4-DN 6"			REGISTRO DE FUNDICIÓN DN200		1
25820-VD 2- DN 6"					
VALVULA TIPO DGZ DN6" (1 DESCARGA)		2			
COLLET PE DN 160		4			
BRIDA ANSI DN 6"		4	08500-VA120-DN2"		
JUNTA AMIANTO DN 6" 150 lbs		8	TE TOMA EN CARGA 200x63		1
DISCO PERFORADO " "		2	CODO 45º DN63		2
ESPARRAGOS C/TUERCA 3/4"x 115mm.		32	MANGUITO DN63		3
REGISTRO		2	TUBERIA POLIETILENO DN63	5.30	
ARQUETA		2	CONJUNTO VALVULA GP50MPIIB DN2"		1
			REGISTRO DE FUNDICIÓN DN200		1

RÉGIMEN DE PRESION	TIPO DE CONDUCCION
BAJA PRESION	FUNDICION DUCTIL
X MEDIA PRESION A	X POLIETILENO
MEDIA PRESION B	ACERO
ALTA PRESION	

Rev.	Fecha	Descripción	Realizó	Comprobó	Aprobó
4					
3					
2	29/10/15	INCLUIR ACOMETIDA AL Nº130.132, Nº134-138	PROMOR		
1	10/09/14	INCLUIR ACOMETIDA AL Nº120	PROMOR		
0	27/12/90	Incl. acom. al Sem. de San Carlos	Ramírez		

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
PROYECTADO	III ANEXO 89	F.CORTINA	
CONSTRUIDO	01/10/1990	I.P.G. S.A.	
COMPROBADO		JEFE DE G.NUEVA ENICRE	
APROBADO	05/91	F.CORTINA	

CODIGO DE RED/ES
1 0 0 8 5 0 0

DENOMINACION CANALIZACION:
CALLE DEL COSO
A M X G N

Distribuidora de Gas de Zaragoza SA

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:
ESCALA: H= 1:250 V= 1:100

Nº DE PLANO: 08500 9 DE

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE D.G.Z.S.A. PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACION EXPRESA.

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo Responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de lanueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de OSFI.

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "afección de servicios". De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto "bajada de cableado" o "necesidad de conexión".
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "construcción de nuevo vial", "nueva urbanización" o "humanización de calle" según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. "GA123456",así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

021-32FOTKT-C2314/50m
(DV-1485,4 @ 13
31 FM)
DV-1485,1-4 @ 1+5+9+13
28 FM

64FODESC/362m
FPB-071ZG
Fibras: EN SERVICIO(1-24+27-34
+37-38+57-58)

021-E0770
FOSC
Arqueta/CR
16DV-1736@240

T0006
CR generica

16FOKP/150m
FPB-007ZG-d1006
Fibras: EN SERVICIO(1-2)

021-32FOKP-C2819/8m
ZAR99999,240 @ 1
31 FM

16FOKP/192m
FPB-071ZG-010
Fibras: EN SERVICIO(1-2+9-10)

021-64FOPKP-C018/220m
(ZAR99999,235-236 @ 1-2
62 FM)
ZAR99999,235-236+249-250+254-255 @ 1-6
58 FM

021-64FOPKP-C019/200m
ZAR99999,241-243 @ 1-3
61 FM

16FOKP/273m
FPB-071ZG-009

T1742
CR generica

021-E0058
FIST
BC6-64
Arqueta/CR
4DV-1112@241
4DV-1591@242
4DV-1592@243

TDMA-50297-110695-05-C01
BPEO
BPEO2-256
Arqueta/CR
SANGRADO

16FOKP/120m
FPB-007ZG-d1005
Fibras: EN SERVICIO(1-2)

T1740
CR generica

021-E0054
FIST
BC6-128
Arqueta/CR
SEGREGACIÓN

TDMA-50297-004022-02
ARQ generica

TDMA-50297-004022-03
ARQ generica

021-8FOKT-C2820/75m
DV-1736,1-2 @ 1-2
6 FM

16FOKP/20m
FPB-007ZG-d1005
Fibras: EN SERVICIO(1-2)

16FOKP/250m
FPB-007ZG-d1006
Fibras: EN SERVICIO(1-2)

021-E0726
FOSC
Fachada

TDMA-50297-004022-04
ARQ generica

T1741
CR generica

021-8FOKT-C2360/106m
DV-1519,1-3 @ 1+5+7
5 FM

021-E0059
FIST
BC6-64
Arqueta/CR
SANGRADO
4DV-881@225
4DV-882@226
4DV-1519@227
6 FO Reservadas: 228-233

029-531588
MINI_OTE-2
Fachada
DV-1519,2 @ 16DV-1520 (1-8)

64FOPKP/458.1m
MAN-ZAR-001-C19
Fibras: EN SERVICIO(5-7)

BANCO DE ESPAÑA_Plaza de España, 8

029-533500
RACK16
Interior
DV-1736,1 @ 4DV-1734 (1-4)
DV-1736,2 @ 4DV-1735 (5-8)

021-32FOTKT-C2314/5m
(DV-1485,4 @ 13
31 FM)
DV-1485,1-4 @ 1+5+9+13
28 FM

TDMA-50297-004022-05
ARQ generica

MAN-ZAR-001E0002
FIST
BC
Desconocido

021-128FOPKP-C017/30m
(ZAR99999,206-240 @ 1-35
93 FM)
ZAR99999,206-240+249-250+254-255 @ 1-39
89 FM

021-64FOPKP-C020/175m
ZAR99999,206-234 @ 1-29
35 FM

T0050
CR generica

TDMA-50297-004022-06
ARQ generica

021-64FOPKP-C021/208m
ZAR99999,206-224 @ 1-19
45 FM

021-128FOPKP-C016/200m
(ZAR99999,206-243 @ 1-38
90 FM)
ZAR99999,206-243+249-250+254-255 @ 1-38+41-42+49-50
86 FM

021-128FOKP-C2247/154m
(DV-1460,1+3-4 @ 1+17+25
DV-1461,1-4 @ 33+41+49+57
121 FM)
DV-1460,1-4 @ 1+9+17+25
DV-1461,1-4 @ 33+41+49+57
120 FM

021-16FOTKT-C1318/20m
DV-881,4 @ 1
DV-882,1 @ 5
14 FM

J0070
ARQ JG

288FODESC/390m
FPI-007ZG-002
Fibras: EN SERVICIO(17-20+49-54
+57-62+65-70+75-78+83-88
+97-99+101-108+111-112)

TDMA-50297-004022-07
ARQ generica

TDMA-50297-004022-08
ARQ generica

021-E0611
FOSC
Fachada

021-E0664
FOSC
Arqueta/CR
16DV-1044@234

021-32FOPKP-C1317/90m
DV-881,1-4 @ 1+9+17+25
DV-882,1 @ 29
27 FM

TDMA-50297-004022-09
ARQ generica

96FOPKP/1151m
FPM-001ZG
Fibras: EN SERVICIO(1-2+5-6+11-12+15-26+55-58+65-66+71-74)

64FODESC/257m
FPB-071ZG
Fibras: EN SERVICIO(1-24+27-38+57-58)

029-536393
MOB48
RITI

021-E0700
FOSC
Fachada
DV-882,4 @ 16DV-1414

021-16FOTKT-C1960/141m
DV-882,2-4 @ 1+9+13
13 FM

	FECHA	NOMBRE
DIBUJADO	08-01-2025	ELECNOR
DISEÑADO	08-01-2025	ELECNOR
APROBADO		OSP

orange™

ESCALA	DISEÑO Y DESPLIEGUE DE RED	UNIDAD DE GESTIÓN:
1:650	SA CALLE COSO ZARAGOZA	HOJAS: HOJA Nº: 01
	CABECERA:	NOMBRE: COSO-01

CL BLASCO EUSEBIO
CL BLANCOS, HERMINIO
CL PARDO SASTRON, JOSE
CL VERONICA
CL SOLER, PEDRO JOAQUIN
CL SANTO DOMINGUITO VAL
CL COSO
CL SAN VICENTE PAUL
CL PORCELL, JUAN
CL SANTA CATALINA
CL SAN MIGUEL
CL URREA
CL RUFAS
MAGDALENA (ARQUITECTO

021-64FOPKP-C020/175m
ZAR99999,206-234 @ 1-29
35 FM

021-E0059
FIST
BC6-64
Arqueta/CR
SANGRADO
4DV-881@225
4DV-882@226
4DV-1519@227
6 FO Reservadas: 228-233

021-8FOKT-C2360/106m
DV-1519,1-3 @ 1+5+7
5 FM

021-16FOTKT-C1318/20m
DV-881,4 @ 1
DV-882,1 @ 5
14 FM

64FOPKP/458.1m
MAN-ZAR-001-C19
Fibras: EN SERVICIO(5+7)

021-32FOPKP-C1317/90m
DV-881,1-4 @ 1+9+17+25
DV-882,1 @ 29
27 FM

021-E0611
FOSC
Fachada

021-E0664
FOSC
Arqueta/CR
16DV-1044@234

TDMA-50297-004022-07
ARQ generica

TDMA-50297-004022-08
ARQ generica

021-128FOKP-C2283/60m
(DV-1236,2-4 @ 1+9+17
DV-1470,4 @ 45
DV-1471,1 @ 53
123 FM)
DV-1236,2-4 @ 1+9+17
DV-1470,1-4 @ 25+33+37+45
DV-1471,1 @ 53
120 FM

021-64FOVT-C2798/34m
(DV-1471,3-4 @ 5+9
DV-1727,1 @ 13
61 FM)
DV-1471,2-4 @ 1+5+9
DV-1727,1 @ 13
60 FM

16FOKP/648m
FPB-071ZG-008
Fibras: EN SERVICIO(1-2+9-10)

021-64FOPKP-C022/216m
ZAR99999,206-214 @ 1-9
55 FM

64FODESC/340m
FPB-071ZG-012
Fibras: EN SERVICIO(1-2+9-10)

288FODESC/390m
FPI-007ZG-002
Fibras: EN SERVICIO(17-20+49-54
+57-62+65-70+75-78+83-88+97-99+101-108+111-112)

021-64FOPKP-C021/208m
ZAR99999,206-224 @ 1-19
45 FM

32FODESC/200m
FPI-007ZG-002B
Fibras: EN SERVICIO(1-2+7-12+15-16)

64FOPKP/395.4m
MAN-ZAR-001-C20
Fibras: EN SERVICIO(5+7

021-E0768
FOSC
Fachada
SEGREGACIÓN

TDMA-50297-004022-09
ARQ generica

TDMA-50297-004022-10
ARQ generica

021-E0060
FIST
BC6-64
Arqueta/CR
SANGRADO
4DV-1727@219
4DV-1235@215
4DV-1236@216
4DV-1470@217
4DV-1471@218
4 FO Reservadas: 221-224

64FOPKP/1151m
FPM-001ZG
Fibras: EN SERVICIO(1-2+5-6+11-12+15-26+55-58+65-66+71-74)

021-32FOKP-C2856/15m
ZAR99999,220 @ 1
31 FM

T0052
CR generica

J0071
ARQ JM

MAN-ZAR-001-E0027
FIST
BC
Desconocido
RECTO

TDMA-50297-131350-01
Tipo 2

0ICT
ARQ generica

288FODESC/659m
FPI-007ZG-002
Fibras: EN SERVICIO(3-6+17-20+49-54
+57-58+61-62+65-70+75-78+83-88+97-99+101-
+111-112)

029-525650
OTE2
Fachada
DV-1236,1 @ 16DV-1230 (1-16)

021-8FOKT-C3019/86m
DV-1727,4 @ 1
7 FM

021-16FOTKT-C1960/141m
DV-882,2-4 @ 1+9+13
13 FM

029-536393
MOB48
RITI
DV-1727,4 @ 16DV-1830 (1-16)

021-64FOTKT-C1852/43m
DV-1235,1-4 @ 1+9+17+25
DV-1236,1 @ 33
DV-1727,2-3 @ 41+45
57 FM

021-E0721
FOSC
Fachada

021-32FOVT-C2857/75m
DV-1752,1-3 @ 1-3
29 FM

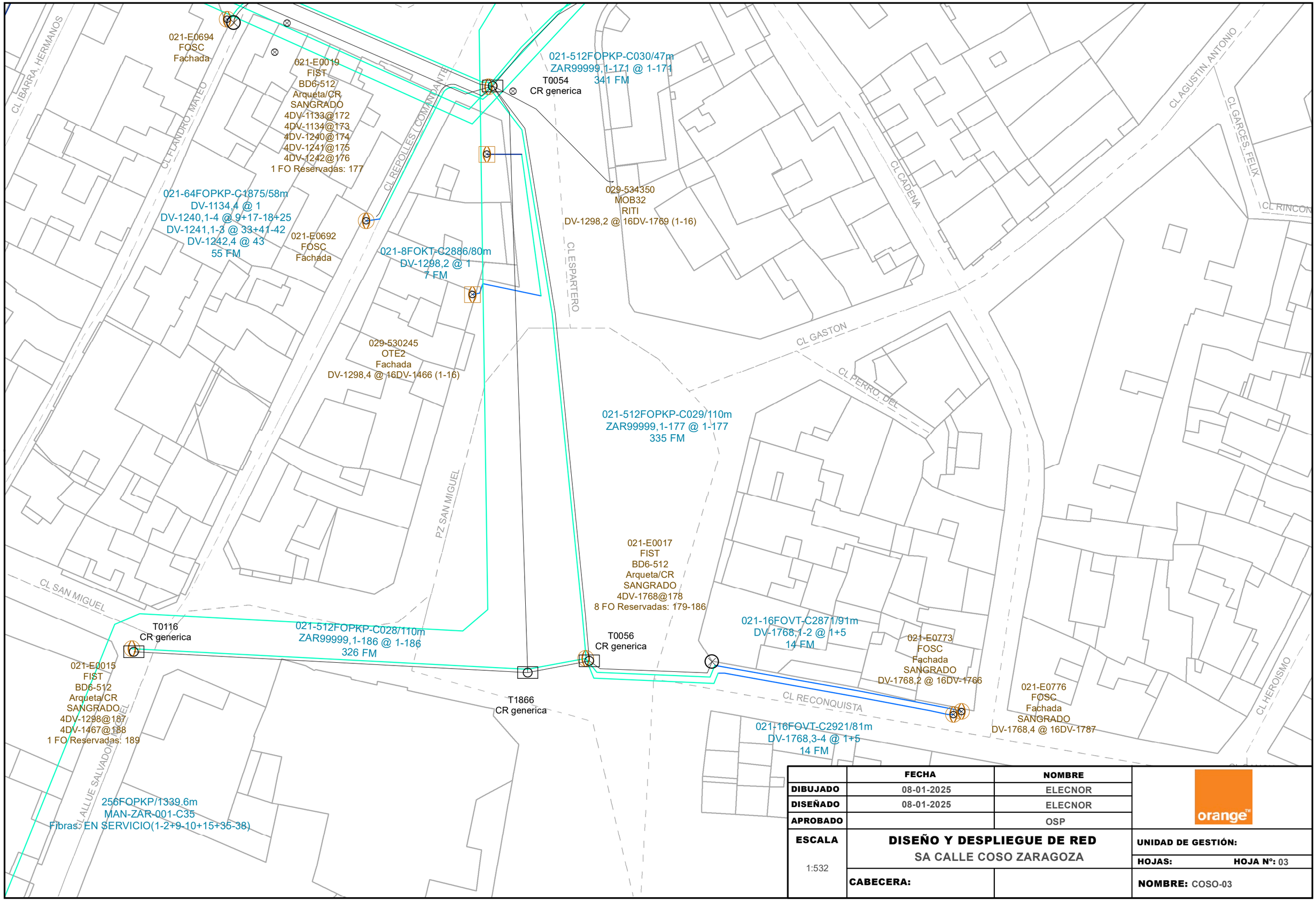
64FODESC/636m
FPB-071ZG
Fibras: EN SERVICIO(1-24+27-32+57-64)

029-533742
MOB48
RITI
DV-1752,1 @ 4DV-1750 (1-4)
DV-1752,2 @ 4DV-1751 (5-8)
DV-1752,3 @ 4DV-1841 (9-12)
4DV-1842@

021-E0694
FOSC
Fachada

021-32FOPKP-C1893/1m
DV-1241,4 @ 1
DV-1242,1-3 @ 9+17+25
28 FM

	FECHA	NOMBRE	
DIBUJADO	08-01-2025	ELECNOR	orange
DISEÑADO	08-01-2025	ELECNOR	
APROBADO		OSP	
ESCALA 1:650	DISEÑO Y DESPLIEGUE DE RED SA CALLE COSO ZARAGOZA		UNIDAD DE GESTIÓN:
			HOJAS: HOJA Nº: 02
	CABECERA:	<Texto>	NOMBRE: COSO-02

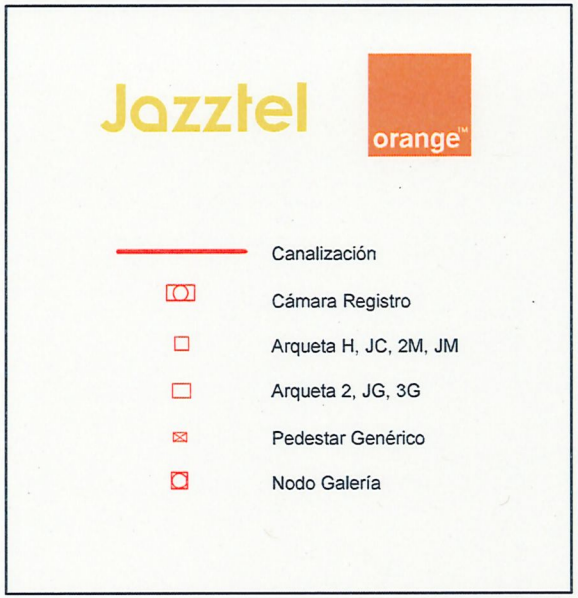


	FECHA	NOMBRE	
DIBUJADO	08-01-2025	ELECNOR	orange™
DISEÑADO	08-01-2025	ELECNOR	
APROBADO		OSP	
ESCALA 1:532	DISEÑO Y DESPLIEGUE DE RED SA CALLE COSO ZARAGOZA		UNIDAD DE GESTIÓN:
	CABECERA:		HOJAS: HOJA Nº: 03
			NOMBRE: COSO-03

inKolan
marcando el camino

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



ANEJO Nº 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

5.1.- PRECIOS BÁSICOS

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MC01	Zahorra natural.	m³	10,35
MC05	Tierra vegetal.	m³	16,56
MC06	Arena.	m³	22,20
MC07	Zahorra artificial.	m³	22,43
MC08	Grava gruesa.	m³	19,71
MC10	Suelo seleccionado.	m³	10,35
MC14	Grava de machaqueo	m³	25,01
MC99W	Garbancillo lavado 2-6 mm.	m³	16,25
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	m³	85,51
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	92,40
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	88,92
MD13	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3.	m³	97,80
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	82,08
MD20	Mortero baja resistencia.	m³	68,00
MD21	Mortero de cemento M-7,5.	m³	75,51
MD22	Mortero de cemento M-10.	m³	88,83
MD23	Mortero de cemento M-30.	m³	118,23
MD24	Mortero de cemento M-15	m³	97,51
MD30	Hormigón HM-15/P/22/XA1,XA2 o XA3.	m³	87,48
MD31	Encofrado metálico o de madera.	m²	2,51
MD40	Cemento CEM II/B-P 32,5 N	t	114,00
MD43	Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3	m³	92,40
ME06	Slurry verde.	kg	0,94
ME10	Emulsión asfaltica para imprimación	t	345,00
ME11	Emulsión asfaltica para adherencia C60B3 TER	t	402,50
ME15	MBC AC 11 SURF 50/70 D	t	80,45
ME17	MBC AC 22 BASE 50/70 G	t	71,82
ME19	MBC AC 22 BASE 50/70 S	t	71,82
ME88	MBC AC 22 BIN 50/70 S	t	71,82
MI02	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	m	6,05
MI03	Bordillo 8x20 cm.	m	2,75
MI04	Bordillo montable 25x13 cm.	m	5,50
MK10	Banco sencillo sin pies tablones mad. trop.	ud	376,00
MK12	Silla hormigón pref.	ud	436,00
MK14	Silla sin pies y tablones mad. trop.	ud	237,00
MK18	módulo aparcabicicletas acero galvanizado	ud	84,36
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	kg	1,63
ML03	Alambre acero galvanizado 2mm.	m	0,09
ML11	Sumidero sencillo 425x268 mm.	ud	77,95
ML12	Sumidero doble 845x315 mm.	ud	153,52
ML13	Trampillón fundición gris.	ud	45,90

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
ML21	Marco y tapa fundición n.	ud	275,84
ML22	Marco cuadrado y tapa fundición n.	ud	299,84
ML23	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	ud	89,96
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	ud	101,72
ML25	Marco y tapa para hidrante 58,4x46,6 cm.	ud	167,87
ML28	Alambre atar 1,30 mm.	kg	2,22
ML31	Pate de polipropileno.	ud	4,80
ML45	T de P.V.C. 160/160 o 200/200 mm.	ud	84,78
ML46	Junta de goma tipo EPDM.	ud	30,60
ML48	Cojinete de goma en T tipo EPDM.	ud	84,29
MM01	Tubería f.d. DN 100	m	60,92
MM02	Tubería f.d. DN 150	m	78,72
MM04	Tubería f.d. DN 300	m	196,46
MM08	Tubería f.d. DN 800	m	719,48
MM15	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	m	0,57
MM18	Tubería PE-40 DN-40 PN-10	m	1,99
MM19	Tubería PE-40 DN-50 PN-10	m	3,07
MM20	Tubería PE-40 DN-63 PN-10	m	4,73
MM21	Tubería PE-100 DN-75 PN-10	m	8,04
MM22	Tubería PE-100 DN-90 PN-10	m	13,83
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	ud	197,96
MM32	Válvula comp.DN-150 PN-16	ud	404,58
MM35	Válvula marip.DN-300 PN-16	ud	1.424,00
MM36	Válv.marip.DN-500 PN-16 mot.	ud	7.426,00
MM38	Válv.marip.DN-800 PN-16 mot.	ud	12.815,23
MM45	Válvula comp. de fundición o bronce 1 1/2"	ud	75,13
MM46	Válvula comp. de fundición o bronce 2"	ud	122,23
MM47	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	ud	146,00
MM48	Válvula comp. de fundición 3"	ud	174,00
MM54	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/4"	ud	132,88
MM55	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/2"	ud	165,55
MM56	Brida y grifo de toma de fundición de 2"	ud	166,29
MM57	Brida y válvula de fundición de 2 1/2"	ud	306,00
MM58	Brida y válvula de fundición de 3"	ud	334,00
MM60	Programador de 4 estaciones.	ud	201,48
MM61	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 ½".	ud	211,08
MM62	Programador 1 estación electroválvula 2".	ud	232,40
MM63	Válvula de retención de 1 ½".	ud	9,59
MM64	Válvula de retención de 2".	ud	13,86
MM66	Electro válvula de 1 ½".	ud	184,21
MM67	Electro válvula de 2".	ud	201,32

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MM69	Filtro de 2 ½" - 3".	ud	337,33
MM70	Filtro de 1 ½" - 2".	ud	169,53
MM73	ventosa trifuncional 150 mm	ud	1.339,34
MM75	hidrante completo con piezas	ud	1.146,10
MM76	malla azul 50 cm señal.	m	0,67
MM77	boca de riego.	ud	174,61
MM80	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	m	0,96
MM98	Material auxiliar	ud	0,99
MM99	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	ud	66,64
MN22	Tubería de P.V.C. Ø200	m	14,11
MN23	Tubería de P.V.C. Ø315	m	34,73
MN24	Tubería de P.V.C. Ø400	m	55,91
MN25	Tubería de P.V.C. Ø500	m	96,47
MN50	Anillo pozo pref. HA-40 h 0,50m. Ø1200	ud	40,00
MN51	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø1200/900	ud	160,00
MN95	Módulo metálico de entibación (tipo cajón)	m²	5,80
MN96	Sistema de planchas deslizantes (tipo doble guía)	m²	11,00
MN97	Madera para entibación	m³	178,54
MO08	Papelera metálica 70 l.	ud	850,15
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	kg	2,50
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	kg	5,00
MR27	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	m2	172,21
MR36	Separador carril bici plast. recl. de 82x21x13 cm	ud	51,04
MS01	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	ml	3,82
MS03	Tubo PVC corrugado d.100 mm	ml	2,21
MS04	tubería de P.V.C. D 63 e=1,2 mm.	ml	1,53
MS05	Tubería PVC 125 mm. e=3,2 mm.	ml	6,13
MS12	Anclaje de columna	ud	4,67
MS31	Malla verde a=30 cm.	ml	0,30
MS33	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	ud	0,33
MS34	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	ud	0,66
MT05	Arqueta pref. tipo M c/tapa	ud	260,12
MT06	Arqueta pref. tipo DF-II c/tapa	ud	943,80
MT07	Arqueta pref. tipo HF-II c/tapa	ud	591,80
MT10	Soporte separador 4 aloj.	ud	0,07
MY00	Empalme B-E DN-500-MOD2006	ud	678,76
MY02	Empalme B-E DN-800-MOD2006	ud	3.101,02
MY05	Empalme B-L DN-500-MOD2006	ud	658,33
MY07	Empalme B-L DN-800-MOD2006	ud	3.089,57
MY15	Manguito B-B DN-500-MOD2006	ud	1.960,29
MY27	Codo 1/8 B-B DN-800-MOD2006	ud	5.586,66

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MY37	Codo 1/16 B-B DN-800-MOD2006	ud	5.033,10
MY47	Codo 1/32 B-B DN-800-MOD2006	ud	3.898,58
MY55	Te d. B-B-B DN-500-MOD2006	ud	1.588,06
MY57	Te d. B-B-B DN-800-MOD2006	ud	6.606,74
MY70	C.Reduc. B-B DN-500/400-MOD2006	ud	1.396,44
MY72	C.Reduc. B-B DN-800/500-700-MOD2006	ud	4.799,09
MY90	Carrete desmontaje B-B DN-500	ud	1.918,40
MY92	Carrete desmontaje B-B DN-800	ud	3.677,31
MY96	Envoltorio para elementos de fibrocemento	ud	2,00
NMG08	Baldosa podotáctil 40x40x6 cm. direccional	m²	10,45
NMG09	Baldosa podotáctil 40x40x6 cm. advertencia	m²	10,45
NMG15	Losa granito 60x40x6 cm.	m²	70,24
NMG16	Losa granito 30x20x10 cm.	m²	106,25
NMH03W	Adoquín 30x20x10 cm. h. prefabricado	m²	23,40
NMI14	Bordillo granito blanco 80x20x30 cm.	m	66,69
NMK09	Banco hormigón pref.	ud	763,00
NMK20	Fuente hierro dobel grifo.	ud	1.540,00
NML11B	Borde metálico de chapa lisa de acero galvanizado	m	24,00
NML151	Canal polimérico y rejilla ranurada	ml	51,80
NMM76	malla señalización gas 50 cm.	m	0,67
NMN25	Tubería de P.V.C. Ø800	m	377,50
NMN26	Tubería de P.V.C. Ø630	m	216,56
NMO8	Papelera metálica 45 l.		602,12
NMR09	Poste perfil circular alumi.	m	8,90
NMR161	Señal triangular L=60 cm. reflex. aluminio negro oxiron. nivel 2	ud	67,40
NMR1610	Señal para texto aluminio 1000x200, nivel 2	ud	90,10
NMR201	Señal reflec. circular ø=60 cm aluminio negro oxiron. nivel 2	ud	113,35
NMR2011	Poste circular aluminio terminación oxiron negro lacado, Ø6 cm, 4,5 mm espesor, 3,20 m altura	ud	91,30
NMR23	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	ud	72,76
NMR35	Elementos de anclaje y terminación para separador.	u	7,00
NMR36	Separador carril bici horm. 75x20x10 cm	u	28,51
NMR98	Señal cuadrada A-60 reflex. nivel 2	ud	72,76
NNPB01	Elaeagnus pungens cont. 10 l	ud	19,00
NNPB010	Coronilla valentina 0,8 - 1 m.	ud	25,00
NNPB02	Photinia fraseri cont. 10l.	ud	19,00
NNPB03	Callistemon citrinus cont. 5l.	ud	15,00
NNPB04	Escallonia laevis	ud	19,00
NNPB09	Esscallonia Apple Blossom cont. 10l.	ud	19,00
NPE05	Liriodentron tulipifera18-20 cm. cep.	ud	86,25
NPE06	Pyrus calleryana (Chanticleer) 16-18 cm. cep.	ud	125,90

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
NPE07	Tilia platyphyllos 16-18 cm. cep.	ud	186,25
NPS06	Combinación floral en contenedor	ud	35,00
NPV12	Barrera anti-raices ancho 1000mm		15,26
NPV85	Bordura acero corten 3mm.	m	62,13
NQA01	Compresor transportable con motor eléctrico	jor	60,25
NQA02	Bomba sumergible con material auxil.	jor	60,50
OA02	Capataz.	jor	238,95
OA03	Oficial de primera o maquinista.	jor	231,47
OA06	Peón especializado.	jor	212,64
OA07	Peón ordinario.	jor	203,82
OA20	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	jor	195,16
PB01	Abelia grandiflora 0,6-0,8 m. cont.	ud	23,99
PB02	Aucuba japonica 1-1,25 m. cont.	ud	39,98
PB15	Pittosporum tobira (pitosporo) 0,6-0,8 m. cont.	ud	5,60
PB17	Rhododendron (rododendro) 0,4-0,5 m. cont. y turba	ud	10,39
PB18	Teucrium fruticans 0,4-0,6 m. cont.	ud	4,24
PB19	Veronica (hebe) 0,6-0,8 m. cont.	ud	4,00
PBENA27A.	Alcorque hierro 1195x1195xØ470 mm	u	534,81
PBENA27MA	Marco alcorque 1200 x1200 mm de hierro	u	183,74
PC21	Viburnum 1-1,5 m. en contenedor	ud	7,20
PV11	Kit protección arbol, textil y mad.	ud	23,12
PV13	Tutor 3 pies	ud	47,12
PV14	Sistema de aireación arbol tipo 1	ud	39,15
PV15	Sistema de aireación arbol tipo 2	ud	40,21
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	h	10,71
QA02	Camion dumper 3 ejes	h	63,50
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	h	54,42
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	h	89,89
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	h	98,42
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	h	62,06
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	h	5,82
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	h	10,48
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	h	103,68
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	h	116,50
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	h	101,67
QA13	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m^3	h	134,31
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	h	7,61
QA19	Camión autoaspirante impulsor agua presión	h	39,23
QA20	Desplazamiento a pie de obra equipo móvil TV	ud	678,16
QA21	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	h	71,20
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	h	32,93

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	h	46,22
QA25	cortadora de sable para tubos de fibrocemento	j	6,90
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	h	92,85
QA30	Regla vibrante eléctrica 2 m.	h	7,19
QA31	Extendedora grava-cemento 150 CV	h	139,50
QA32	Tractor automotriz de prefisuración de gravacemento	h	40,25
QA33	Compactador autopropulsado de neumaticos	h	66,49
QA34	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	h	104,55
QA35	Camión bañera 4 ejes	h	74,89
SA01	Toma de muestras en suelo	m²	25,30
SA02	Granulometría de suelos por tamizado	kg	43,89
SA03	Limites de Atterberg	h	42,46
SA04	Comprobación de la no plasticidad	ud	15,95
SA05	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	ud	79,20
SA06	Densidad "in situ"	ud	25,30
SA07	Ensayo índice C.B.R.	ud	117,48
SA08	Ensayo de equivalente de arena	ud	30,36
SA09	Determinación de sulfatos solubles suelo	ud	43,89
SA10	Materia orgánica (UNE 103204)	ud	29,26
SA11	Ensayo de sales solubles	ud	37,62
SA12	Yesos (NLT 115)	ud	86,46
SA13	Hinchamiento libre (UNE 103601)	ud	76,34
SA14	Ensayo de colapso del terreno terraplenado	ud	76,34
SA15	Indice de Lajas (UNE 933-3)	ud	51,81
SA16	Partículas trituradas (UNE EN 933-5)	ud	35,20
SA18	Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	ud	91,52
SA19	Limpieza superficial (UNE 146130)	ud	33,00
SA20	Contenido en azufre total (UNE EN 1744-1)	ud	126,50
SA21	Presencia de sustancias orgánicas (UNE EN 1744-1)	ud	29,26
SA22	Reactividad (UNE 146507-1)	ud	205,70
SB01	Toma de muestras para ensayos de ligantes	ud	27,54
SB02	Comprobación del contenido en betún (UNE EN 12697-1)	ud	59,51
SB04	Ensayo para granulometría del árido extraído (UNE EN 12697-8)	ud	48,40
SB05	Extracción y ensayo de probeta-testigo en mezclas bitum.	ud	83,49
SB06	Ensayos de porcentaje huecos, densidad max. y aparante.	ud	137,50
SD03	Resistencia a compresión 5 probetas	ud	71,61
SD06	Resistencia a compresión grava-cemento	ud	159,50
SD07	Ensayo de absorción de agua (UNE EN 1340)	ud	82,61
SD09	Ensayo resistencia compresión piezas prefabri.	ud	165,00
SD10	Ensayo de resistencia a flexión de prefabricados de hormigón (baldosa, bordillos,etc) (UNE EN 1339)	ud	228,91

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
SD11	Ensayo de resistencia a compresión obra	ud	180,40
SD13	Ensayo de caraterísticas físicas	ud	63,69
SD14	Resistencia al desgaste bordillo	ud	305,25
SD17	Resistencia al deslizamiento (UNE EN 1340)	ud	275,00
SD18	Resistencia a flexíon y compresión 6 probetas de mortero 4x4x16 a 7 y 28 días (UNE EN 1015-11)	ud	154,44
SH10	Análisis químico de elementos caucho, goma	ud	185,90
SH11	Análisis de características mecánicas de caucho	ud	400,40

5.2.- COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0A01		**m²**	**Demolición pavimento flexible calzada.**			
			Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,004	jor	Peón especializado.	212,64	0,85	
OA07	0,004	jor	Peón ordinario.	203,82	0,82	
QA01	0,016	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,17	
QA02	0,032	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,03	
QA04	0,016	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,44	
QA11	0,016	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	1,63	
QA14	0,002	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,02	
%IA02	0,070	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,38**
A0A02		**m²**	**Demolición pavimento rígido calzada.**			
			Demolición de pavimento rígido en calzada de cualquier tipo hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,004	jor	Peón especializado.	212,64	0,85	
OA07	0,004	jor	Peón ordinario.	203,82	0,82	
QA01	0,018	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,19	
QA02	0,036	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,29	
QA04	0,018	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,62	
QA11	0,018	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	1,83	
QA14	0,002	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,02	
%IA02	0,076	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**8,08**
A0A05		**m²**	**Demolición pavimento rígido acera.**			
			Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,003	jor	Peón especializado.	212,64	0,64	
OA07	0,003	jor	Peón ordinario.	203,82	0,61	
QA01	0,013	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,14	
QA02	0,050	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,18	
QA04	0,013	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,17	
QA11	0,013	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	1,32	
QA14	0,002	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,02	
%IA02	0,071	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,51**
A0A12		**m**	**Levante bordillo sin recuperación.**			
			Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.			
OA06	0,007	jor	Peón especializado.	212,64	1,49	
OA07	0,007	jor	Peón ordinario.	203,82	1,43	
QA01	0,080	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,86	
QA02	0,010	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,64	
QA03	0,005	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	0,27	
%IA02	0,047	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,97**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0B02		**m³**	**Demolición obra fábrica con martillo.**			
			Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
OA07	0,020	jor	Peón ordinario.	203,82	4,08	
QA01	0,080	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,86	
QA02	0,050	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,18	
QA04	0,025	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,25	
QA11	0,050	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	5,08	
%IA02	0,197	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,88**
A0B03		**m³**	**Demolición obra fábrica compresor manual.**			
			Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,286	jor	Peón especializado.	212,64	60,82	
OA07	0,286	jor	Peón ordinario.	203,82	58,29	
QA01	1,143	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	12,24	
QA02	0,090	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	5,72	
QA03	0,030	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,63	
%IA02	1,387	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**147,02**
A0B04		**ud**	**Demolición sumidero y arqueta.**			
			Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vetedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.			
OA06	0,100	jor	Peón especializado.	212,64	21,26	
OA07	0,200	jor	Peón ordinario.	203,82	40,76	
MC07	0,045	m³	Zahorra artificial.	22,43	1,01	
QA01	0,800	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	8,57	
QA02	0,133	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	8,45	
QA07	0,500	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	2,91	
%IA02	0,830	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**87,94**
A0B05		**ud**	**Demolición pozo registro.**			
			Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.			
OA06	0,400	jor	Peón especializado.	212,64	85,06	
OA07	0,800	jor	Peón ordinario.	203,82	163,06	
MC07	1,700	m³	Zahorra artificial.	22,43	38,13	
MD20	2,300	m³	Mortero baja resistencia.	68,00	156,40	
QA01	3,200	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	34,27	
QA02	0,500	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	31,75	
QA07	2,000	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	11,64	
%IA02	5,203	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	31,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**551,53**
A0B06		**ud**	**Demolición cámara descarga.**			
			Demolición de cámara de descarga incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa, así como anulación de la toma de agua en la tubería general.			
OA06	0,500	jor	Peón especializado.	212,64	106,32	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA07	1,000	jor	Peón ordinario.	203,82	203,82	
MC01	4,000	m³	Zahorra natural.	10,35	41,40	
MC07	1,000	m³	Zahorra artificial.	22,43	22,43	
QA01	4,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	42,84	
QA02	0,667	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	42,35	
QA07	2,000	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	11,64	
%IA02	4,708	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	28,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**499,05**

A0C02 **ud** **Apeo árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm.**

Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.

OA07	0,909	jor	Peón ordinario.	203,82	185,27	
QA02	0,080	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	5,08	
QA04	0,267	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	24,00	
%IA02	2,144	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	12,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**227,21**

A0E01 **m** **Recorte pavimento con disco.**

Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

OA03	0,004	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,93	
OA06	0,015	jor	Peón especializado.	212,64	3,19	
QA14	0,015	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,11	
%IA02	0,042	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,48**

A0F02 **m** **Desmontaje bionda.**

Desmontaje de bionda con postes y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,040	jor	Peón especializado.	212,64	8,51	
QA01	0,015	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,16	
QA02	0,040	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,54	
QA04	0,015	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,35	
%IA02	0,126	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**13,32**

A0F04 **ud** **Levante y reposición marquesina autobús.**

Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de marquesina de autobús y poste/s de señalización, incluso desconexión eléctrica, demolición de cimentación, transporte de productos sobrantes a vertedero, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga y transporte a nueva ubicación, nueva cimentación, canalizaciones, colocación definitiva y conexión a red eléctrica, totalmente terminado.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 3.459,13

A0F06 **ud** **Levante y reposición buzón correos.**

Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de buzón de correos, incluso demolición de la cimentación, ejecución nueva cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA06	0,400	jor	Peón especializado.	212,64	85,06	
QA01	2,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	21,42	
QA02	0,050	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,18	
QA09	0,020	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	2,07	
MD18	0,192	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	15,76	
%IA02	1,275	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	7,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**135,14**

A0F08 **m** **Desmontaje barandilla "escocés".**

Desmontaje de barandilla tipo "escocés" y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,050	jor	Peón especializado.	212,64	10,63	
QA01	0,250	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	2,68	
QA02	0,100	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	6,35	
%IA02	0,197	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,84**

A0F14 **ud** **Desmontaje señal de tráfico sin poste.**

Desmontaje señal de tráfico sin poste y transporte a almacenes municipales incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,075	jor	Peón especializado.	212,64	15,95	
QA02	0,040	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,54	
%IA02	0,185	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**19,60**

A0F16 **ud** **Desmontaje señal de tráfico sobre poste.**

Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA06	0,100	jor	Peón especializado.	212,64	21,26	
QA01	0,750	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	8,03	
QA02	0,040	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,54	
%IA02	0,318	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,74**

A0F18 **ud** **Desmontaje papelera en farola/semáforo.**

Desmontaje de papelera montada en farola o semáforo y transporte a almacenes municipales, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero

OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
QA02	0,060	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	3,81	
%IA02	0,140	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,84	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,84**

A0F20 **ud** **Desmontaje papelera sobre soporte de pie.**

Desmontaje de papelera con soporte de pie y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

OA07	0,125	jor	Peón ordinario.	203,82	25,48	
QA01	0,050	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	0,54	
QA02	0,040	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,54	
%IA02	0,286	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,72	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**30,28**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0G01		**m**	**Extracción tubería saneamiento.**			
			Extracción de tubería de saneamiento, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.			
OA06	0,016	jor	Peón especializado.	212,64	3,40	
QA21	0,010	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	71,20	0,71	
QA02	0,010	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,64	
%IA02	0,048	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5,04**
A0G02		**m**	**Extracción tubería abastecimiento.**			
			Extracción de tubería de abastecimiento, en zanja de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.			
OA06	0,016	jor	Peón especializado.	212,64	3,40	
QA21	0,010	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	71,20	0,71	
QA02	0,010	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,64	
%IA02	0,048	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5,04**
A0G04		**m**	**Corte y extracción tubería fibrocemento.**			
			Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal especificamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor.			
OA20	0,016	jor	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	195,16	3,12	
QA25	0,014	j	cortadora de sable para tubos de fibrocemento	6,90	0,10	
MY96	1,000	ud	Envoltorio para elementos de fibrocemento	2,00	2,00	
QA21	0,010	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	71,20	0,71	
QA02	0,010	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,64	
%IA02	0,066	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,97**
A0G05		**ud**	**Canon desplazamiento unidad descontaminación.**			
			Canon de desplazamiento a pie de obra de unidad de descontaminación para la retirada de fibrocemento, incluso medios auxiliares y humanos necesarios para la ejecución de trabajos de exposición al amianto.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**600,00**
A0G06		**ud**	**Redacción Plan Desamiantado.**			
			Redacción por parte del Contratista del Plan de desamiantado y su correspondiente tramitación en el organismo correspondiente.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.200,00**
AOF04B		**ud**	**Materiales y medios auxiliares**			
			MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**10,00**
B0A02		**m³**	**Excavación en explanación en cualquier terreno.**			
			Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.			
QA03	0,070	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	3,81	
QA05	0,007	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	0,69	
QA02	0,005	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,32	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA06	0,004	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,25	
%IA02	0,051	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,31	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5,38**

B0B01 **m³** **Excavación mina medios manuales.**

Excavación en mina o batachés por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

OA06	0,700	jor	Peón especializado.	212,64	148,85	
OA07	0,350	jor	Peón ordinario.	203,82	71,34	
QA01	1,500	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	16,07	
QA02	0,005	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,32	
QA08	0,013	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,14	
%IA02	2,367	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	14,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**250,92**

B0B03 **m³** **Excavación zanjas medios manuales.**

Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

OA06	0,333	jor	Peón especializado.	212,64	70,81	
QA02	0,005	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,32	
%IA02	0,711	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**75,40**

B0B04 **m³** **Excavación zanja medios mecánicos y manuales.**

Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km), agotamiento, refino y compactación del fondo.

OA06	0,100	jor	Peón especializado.	212,64	21,26	
QA04	0,016	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,44	
QA02	0,005	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,32	
QA08	0,013	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,14	
%IA02	0,232	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**24,55**

B0B05 **m³** **Excavación zanja medios mecánicos.**

Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.

OA06	0,010	jor	Peón especializado.	212,64	2,13	
QA04	0,058	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	5,21	
QA02	0,010	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,64	
QA08	0,015	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,16	
%IA02	0,081	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**8,63**

B0B10 **m²** **Entibación zanja blindada.**

Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA02	0,010	jor	Capataz.	238,95	2,39	
QA02	0,030	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,91	
QA03	0,050	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	2,72	
MN95	1,000	m²	Módulo metálico de entibación (tipo cajón)	5,80	5,80	
%IA02	0,151	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**16,04**
B0B11		**m²**	**Entibación zanja blindada (>5m.).**			
			Entibación mecánica para grandes profundidades (>5m.) mediante planchas deslizantes de tipo "doble guía", incluso transporte a obra, colocación y retirada.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA02	0,020	jor	Capataz.	238,95	4,78	
QA02	0,001	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,06	
QA03	0,160	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	8,71	
MN96	1,000	m²	Sistema de planchas deslizantes (tipo doble guía)	11,00	11,00	
%IA02	0,292	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**30,93**
B0B12		**m²**	**Entibación cuajada en mina.**			
			Entibación cuajada (tablas a tope) en mina, en alzados y techo, a cualquier profundidad,en longitudes mayores de 1m., incluso desentibado.			
OA03	0,042	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,72	
OA06	0,042	jor	Peón especializado.	212,64	8,93	
MN97	0,080	m³	Madera para entibación	178,54	14,28	
%IA02	0,329	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,97	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**34,90**
B0C01		**m³**	**Carga y transporte de tierras de excavación.**			
			Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.			
QA03	0,018	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	0,98	
QA35	0,090	h	Camión bañera 4 ejes	74,89	6,74	
%IA02	0,077	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**8,18**
C0A02		**m³**	**Terraplenado explanación de préstamo.**			
			Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.			
MC10	1,000	m³	Suelo seleccionado.	10,35	10,35	
QA03	0,005	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	0,27	
QA05	0,009	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	0,89	
QA26	0,005	h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	92,85	0,46	
QA06	0,027	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	1,68	
%IA02	0,137	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,47**
C0A04		**m³**	**Relleno zanjas préstamo.**			
			Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.			
OA07	0,030	jor	Peón ordinario.	203,82	6,11	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MC10	1,000	m³	Suelo seleccionado.	10,35	10,35	
QA03	0,020	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,09	
QA07	0,160	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,93	
QA26	0,005	h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	92,85	0,46	
%IA02	0,189	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,07**
C0B02		**m³**	**Base zahorra artificial.**			
			Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,006	jor	Peón ordinario.	203,82	1,22	
MC07	1,000	m³	Zahorra artificial.	22,43	22,43	
QA05	0,005	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	0,49	
QA06	0,010	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,62	
%IA02	0,248	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**26,25**
C0B04		**m³**	**Tierra vegetal.**			
			Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.			
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	
MC05	1,000	m³	Tierra vegetal.	16,56	16,56	
QA05	0,030	h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	98,42	2,95	
%IA02	0,277	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,66	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**29,32**
C0C01		**m³**	**Arena.**			
			Arena, incluso extendido y compactación.			
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	
MC06	1,000	m³	Arena.	22,20	22,20	
QA06	0,020	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	1,24	
%IA02	0,316	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,49**
D0A01		**m³**	**Mortero trasdos obras.**			
			Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MD20	1,000	m³	Mortero baja resistencia.	68,00	68,00	
%IA02	0,724	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**76,69**
D0B03		**m³**	**Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.**			
			Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado			
OA03	0,018	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,17	
OA07	0,035	jor	Peón ordinario.	203,82	7,13	
MD30	1,000	m³	Hormigón HM-15/P/22/XA1,XA2 o XA3.	87,48	87,48	
%IA02	0,988	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,93	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**104,71**
D0B04		**m³**	**Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado obra.**			
			Hormigón HM-20/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 , colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,018	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,17	
OA07	0,035	jor	Peón ordinario.	203,82	7,13	
MD05	1,000	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	85,51	
%IA02	0,968	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**102,62**
D0B17		**m³**	**Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.**			
			Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3, resistente a terrenos			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,018	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,17	
OA07	0,035	jor	Peón ordinario.	203,82	7,13	
MD13	1,000	m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3.	97,80	97,80	
%IA02	1,091	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**115,65**
D0B18		**m³**	**Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, armar, colocado obra.**			
			Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 para armar, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MD43	1,000	m³	Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3	92,40	92,40	
%IA02	1,072	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**113,65**
D0C01		**m²**	**Encofrado y desencofrado moldes.**			
			Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.			
OA03	0,033	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	7,64	
OA07	0,080	jor	Peón ordinario.	203,82	16,31	
MD31	1,000	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,51	
QA09	0,065	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	6,74	
%IA02	0,332	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,99	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**35,19**
D0F05		**m²**	**Solera hormigón HM-15 20 cm.**			
			Solera de hormigón HM-15 de 20 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MD18	0,200	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	16,42	
QA14	0,020	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,15	
QA30	0,020	h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	7,19	0,14	
%IA02	0,211	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**22,33**
D0F06		**m²**	**Solera hormigón HM-20 20 cm.**			
			Solera de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MD05	0,200	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	17,10	
QA14	0,020	h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	7,61	0,15	
QA30	0,020	h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	7,19	0,14	
%IA02	0,217	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**23,04**
D0G01		**m³**	**Grava cemento 4,5 N/mm2.**			
			Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MC14	1,000	m³	Grava de machaqueo	25,01	25,01	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MD40	0,080	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N	114,00	9,12	
QA06	0,035	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	2,17	
QA31	0,045	h	Extendedora grava-cemento 150 CV	139,50	6,28	
QA32	0,025	h	Tractor automotriz de prefisuración de gravacemento	40,25	1,01	
%IA02	0,479	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,87	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**50,81**
E0A03		**m²**	**M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			
OA03	0,001	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,23	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA06	0,004	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,25	
QA33	0,004	h	Compactador autopropulsado de neumaticos	66,49	0,27	
QA34	0,004	h	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	104,55	0,42	
ME15	0,118	t	MBC AC 11 SURF 50/70 D	80,45	9,49	
%IA02	0,111	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,67	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**11,76**
E0A04		**m²**	**M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 6 cm.**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 6 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			
OA03	0,001	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,23	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA06	0,004	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,25	
QA33	0,004	h	Compactador autopropulsado de neumaticos	66,49	0,27	
QA34	0,004	h	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	104,55	0,42	
ME15	0,141	t	MBC AC 11 SURF 50/70 D	80,45	11,34	
%IA02	0,129	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**13,71**
E0A07		**m²**	**M.B.C. AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm.**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			
OA03	0,002	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,46	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA06	0,005	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,31	
QA33	0,005	h	Compactador autopropulsado de neumaticos	66,49	0,33	
QA34	0,005	h	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	104,55	0,52	
ME88	0,120	t	MBC AC 22 BIN 50/70 S	71,82	8,62	
%IA02	0,107	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**11,31**
E0A09		**m²**	**M.B.C. AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm.**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			
OA03	0,002	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,46	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA06	0,005	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,31	
QA33	0,005	h	Compactador autopropulsado de neumaticos	66,49	0,33	
QA34	0,005	h	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	104,55	0,52	
ME17	0,165	t	MBC AC 22 BASE 50/70 G	71,82	11,85	
%IA02	0,139	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,73**
E0A10		**m²**	**M.B.C. AC-22 BASE/BIN 50/70 S de 9 cm.**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE/BIN 50/70 S de 9 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,002	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,46	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
QA06	0,005	h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	62,06	0,31	
QA33	0,005	h	Compactador autopropulsado de neumaticos	66,49	0,33	
QA34	0,005	h	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	104,55	0,52	
ME19	0,212	t	MBC AC 22 BASE 50/70 S	71,82	15,23	
%IA02	0,173	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18,32**
E0A15		**m²**	**Tratam. superf. Slurry 2-3 mm.**			
			Tratamiento superficial a base de Slurry Asfáltico, coloreado en color verde, espesor de 2 a 3 mm., completamente terminado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
ME06	3,400	kg	Slurry verde.	0,94	3,20	
%IA02	0,043	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,52**
E0A20		**m²**	**Riego imprimación.**			
			Riego de imprimación, con emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, sobre base de cualquier material para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
OA06	0,001	jor	Peón especializado.	212,64	0,21	
ME10	0,001	t	Emulsión asfaltica para imprimación	345,00	0,35	
QA13	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	134,31	0,13	
QA26	0,001	h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	92,85	0,09	
%IA02	0,008	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**0,83**
E0A21		**m²**	**Riego adherencia C60B3 TER.**			
			Riego de adherencia, con emulsión bituminosa tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
OA06	0,001	jor	Peón especializado.	212,64	0,21	
ME11	0,001	t	Emulsión asfaltica para adherencia C60B3 TER	402,50	0,40	
QA13	0,001	h	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	134,31	0,13	
QA26	0,003	h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	92,85	0,28	
%IA02	0,010	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,08**
E0B01		**ud**	**Adaptación trampillón red agua.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA06	0,050	jor	Peón especializado.	212,64	10,63	
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	
QA01	0,400	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	4,28	
%IA02	0,480	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**50,92**
E0B02		**ud**	**Adaptación tapa registro 20x20 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 20 x 20 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA06	0,050	jor	Peón especializado.	212,64	10,63	
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA01	0,400	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	4,28	
%IA02	0,480	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**50,92**
E0B03		**ud**	**Adaptación tapa registro 40x40 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,067	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	15,51	
OA06	0,067	jor	Peón especializado.	212,64	14,25	
OA07	0,133	jor	Peón ordinario.	203,82	27,11	
MD23	0,020	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	2,36	
QA01	0,533	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	5,71	
%IA02	0,649	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,89	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**68,83**
E0B04		**ud**	**Adaptación tapa registro 60x60 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 x 60 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,083	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	19,21	
OA06	0,083	jor	Peón especializado.	212,64	17,65	
OA07	0,167	jor	Peón ordinario.	203,82	34,04	
MD23	0,025	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	2,96	
QA01	0,667	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	7,14	
%IA02	0,810	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**85,86**
E0B05		**ud**	**Adaptación tapa registro Ø60 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,100	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	23,15	
OA06	0,100	jor	Peón especializado.	212,64	21,26	
OA07	0,200	jor	Peón ordinario.	203,82	40,76	
MD23	0,030	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	3,55	
QA01	0,800	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	8,57	
%IA02	0,973	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,84	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**103,13**
E0B06		**ud**	**Adaptación tapa registro Ø80 cm.**			
			Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 80 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.			
OA03	0,120	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	27,78	
OA06	0,120	jor	Peón especializado.	212,64	25,52	
OA07	0,240	jor	Peón ordinario.	203,82	48,92	
MD23	0,040	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	4,73	
QA01	1,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	10,71	
%IA02	1,177	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	7,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**124,72**
I0A01		**m**	**Bordillo HM-35, 15x25 cm.**			
			Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
OA03	0,017	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,93	
OA07	0,034	jor	Peón ordinario.	203,82	6,93	
MI02	1,000	m	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	6,05	6,05	
MD18	0,082	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	6,73	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	0,236	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**25,06**
I0A02		**m**	**Bordillo HM-35, 8x20 cm.**			
			Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
OA03	0,013	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,01	
OA07	0,026	jor	Peón ordinario.	203,82	5,30	
MI03	1,000	m	Bordillo 8x20 cm.	2,75	2,75	
MD18	0,052	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	4,27	
%IA02	0,153	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**16,25**
I0A04		**m**	**Bordillo HM-35, 25x13 cm.**			
			Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25 x 13 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	
MI04	1,000	m	Bordillo montable 25x13 cm.	5,50	5,50	
MD18	0,057	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	4,68	
%IA02	0,230	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**24,34**
I0B01		**m**	**Rebaje bordillo paso peatones.**			
			Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA07	0,020	jor	Peón ordinario.	203,82	4,08	
MD18	0,030	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	2,46	
QA02	0,020	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,27	
QA03	0,020	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,09	
%IA02	0,135	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,34**
I0B02		**m**	**Rebaje bordillo badén.**			
			Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en badén, totalmente terminado.			
OA03	0,030	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,94	
OA07	0,030	jor	Peón ordinario.	203,82	6,11	
MD18	0,245	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	20,11	
QA02	0,030	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,91	
QA03	0,030	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	1,63	
%IA02	0,367	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**38,90**
I0D05		**m**	**Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**			
			Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.			
OA03	0,028	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,48	
OA07	0,019	jor	Peón ordinario.	203,82	3,87	
MD06	0,128	m³	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	92,40	11,83	
MD31	0,640	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	1,61	
%IA02	0,238	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**25,22**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0A01		**kg**	**Acero B 500 SD colocado en armaduras.**			
			Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.			
OA03	0,002	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,46	
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
ML02	1,000	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	1,63	
ML28	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	2,22	0,01	
QA02	0,001	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,06	
%IA02	0,026	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,75**
L0C01		**ud**	**Trampillón fundicion Ø105mm.**			
			Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
ML13	1,000	ud	Trampillón fundición gris.	45,90	45,90	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	
%IA02	0,688	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**72,97**
L0C02		**ud**	**Trampillón fundición Ø105 mm. tubo PVC.**			
			Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,100	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	23,15	
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
ML13	1,000	ud	Trampillón fundición gris.	45,90	45,90	
MS05	2,800	ml	Tubería PVC 125 mm. e=3,2 mm.	6,13	17,16	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	
%IA02	1,078	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,47	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**114,24**
L0C10		**ud**	**Marco y tapa cuadrados fundición nodular 60x60cm.**			
			Marco y tapa cuadrados de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 60 X 60 cm, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,125	jor	Peón ordinario.	203,82	25,48	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
MD23	0,025	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	2,96	
%IA02	1,591	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**168,64**
L0C12		**ud**	**Marco cuadrado y tapa redonda fundición nodular Ø60cm**			
			Marco cuadrado y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,125	jor	Peón ordinario.	203,82	25,48	
ML22	1,000	ud	Marco cuadrado y tapa fundición n.	299,84	299,84	
MD23	0,020	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	2,36	
%IA02	3,566	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	21,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**378,01**
L0C13		**ud**	**Marco y tapa redondos fundición nodular Ø60cm**			
			Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400,			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,125	jor	Peón ordinario.	203,82	25,48	
ML21	1,000	ud	Marco y tapa fundición n.	275,84	275,84	
MD23	0,020	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	2,36	
%IA02	3,326	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	19,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**352,57**
L0D01		**ud**	**Pate de copolímero de polipropileno**			
			Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.			
OA03	0,040	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,26	
ML31	1,000	ud	Pate de polipropileno.	4,80	4,80	
%IA02	0,141	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,91**
M0A02		**m**	**Tubería f.d. DN-150.**			
			Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 64, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.			
OA03	0,014	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,24	
OA07	0,029	jor	Peón ordinario.	203,82	5,91	
MM02	1,000	m	Tubería f.d. DN 150	78,72	78,72	
QA09	0,014	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,45	
%IA02	0,893	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**94,68**
M0A04		**m**	**Tubería f.d. DN-300.**			
			Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MM04	1,000	m	Tubería f.d. DN 300	196,46	196,46	
QA10	0,033	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	3,84	
%IA02	2,163	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	12,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**229,26**
M0A07		**m**	**Tubería f.d. DN-800.**			
			Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-800 espesor clase de presión 30, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.			
OA03	0,080	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	18,52	
OA06	0,160	jor	Peón especializado.	212,64	34,02	
MM08	1,000	m	Tubería f.d. DN 800	719,48	719,48	
QA10	0,083	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	9,67	
%IA02	7,817	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	46,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**828,59**
M0B18		**m**	**Tubería provisional PE-100 DN-90 PN-10.**			
			Tubería de PE-100 (alta densidad) PN-10 DN-90, de carácter provisional, incluso suministro, colocación y posterior retirada de la tubería, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,016	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,70	
OA07	0,016	jor	Peón ordinario.	203,82	3,26	
MM22	0,500	m	Tubería PE-100 DN-90 PN-10	13,83	6,92	
%IA02	0,139	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,71**
M0C00		**ud**	**Empalme B-E DN-500**			
			Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,094	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	21,76	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MY00	1,000	ud	Empalme B-E DN-500-MOD2006	678,76	678,76	
%IA02	7,664	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	45,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**812,40**
M0C02		**ud**	**Empalme B-E DN-800**			
			Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA06	0,125	jor	Peón especializado.	212,64	26,58	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MY02	1,000	ud	Empalme B-E DN-800-MOD2006	3.101,02	3.101,02	
%IA02	31,980	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	191,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.389,88**
M0C05		**ud**	**Empalme B-L DN-500**			
			Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,094	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	21,76	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MY05	1,000	ud	Empalme B-L DN-500-MOD2006	658,33	658,33	
%IA02	7,460	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	44,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**790,75**
M0C07		**ud**	**Empalme B-L DN-800**			
			Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.			
OA03	1,000	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	231,47	
OA06	2,000	jor	Peón especializado.	212,64	425,28	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MY07	1,000	ud	Empalme B-L DN-800-MOD2006	3.089,57	3.089,57	
%IA02	37,878	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	227,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4.015,06**
M0C15		**ud**	**Manguito B-B DN-500**			
			Manguito brida-brida de fundición dúctil, de cualquier longitud, con o sin anillo de anclaje PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,094	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	21,76	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MY15	1,000	ud	Manguito B-B DN-500-MOD2006	1.960,29	1.960,29	
%IA02	20,480	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	122,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.170,83**
M0C27		**ud**	**Codo 1/8 B-B DN-800**			
			Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,250	jor	Peón ordinario.	203,82	50,96	
QA02	0,125	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,94	
QA04	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	11,24	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MD07	4,608	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	409,74	
ML02	115,200	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	187,78	
MD31	17,066	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	42,84	
MY27	1,000	ud	Codo 1/8 B-B DN-800-MOD2006	5.586,66	5.586,66	
%IA02	64,497	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	386,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6.836,64**
M0C37		**ud**	**Codo 1/16 B-B DN-800**			
			Codo 1/16 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,250	jor	Peón ordinario.	203,82	50,96	
QA02	0,125	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,94	
QA04	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	11,24	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MD07	4,608	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	409,74	
ML02	115,200	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	187,78	
MD31	17,060	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	42,82	
MY37	1,000	ud	Codo 1/16 B-B DN-800-MOD2006	5.033,10	5.033,10	
%IA02	58,961	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	353,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6.249,85**
M0C47		**ud**	**Codo 1/32 B-B DN-800**			
			Codo 1/32 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,250	jor	Peón ordinario.	203,82	50,96	
QA02	0,125	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,94	
QA04	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	11,24	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MD07	4,608	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	409,74	
ML02	115,200	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	187,78	
MD31	17,060	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	42,82	
MY47	1,000	ud	Codo 1/32 B-B DN-800-MOD2006	3.898,58	3.898,58	
%IA02	47,616	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	285,70	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5.047,26**
M0C55		**ud**	**Te d. B-B-B DN-500/100-500**			
			Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,188	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	43,52	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
OA07	0,188	jor	Peón ordinario.	203,82	38,32	
QA02	0,033	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,10	
QA04	0,033	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	2,97	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MD07	1,198	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	106,53	
ML02	29,950	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	48,82	
MD31	5,840	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	14,66	
MY55	1,000	ud	Te d. B-B-B DN-500-MOD2006	1.588,06	1.588,06	
%IA02	19,109	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	114,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.025,53**
M0C57		**ud**	**Te d. B-B-B DN-800/150-800**			
			Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-800 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,250	jor	Peón ordinario.	203,82	50,96	
QA02	0,125	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,94	
QA04	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	11,24	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MD07	3,578	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	318,16	
ML02	89,450	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	145,80	
MD31	10,250	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	25,73	
MY57	1,000	ud	Te d. B-B-B DN-800-MOD2006	6.606,74	6.606,74	
%IA02	73,191	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	439,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7.758,22**
M0C70		**ud**	**Cono r. B-B DN-500/400**			
			Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 salida DN-400 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,188	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	43,52	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
OA07	0,188	jor	Peón ordinario.	203,82	38,32	
QA02	0,020	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,27	
QA04	0,020	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	1,80	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MD07	0,756	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	67,22	
ML02	18,900	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	30,81	
MD31	6,720	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	16,87	
MY70	1,000	ud	C.Reduc. B-B DN-500/400-MOD2006	1.396,44	1.396,44	
%IA02	16,622	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	99,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.761,88**
M0C72		**ud**	**Cono r. B-B DN-800/500-700**			
			Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,250	jor	Peón ordinario.	203,82	50,96	
QA02	0,125	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	7,94	
QA04	0,125	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	11,24	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MD07	2,160	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	88,92	192,07	
ML02	54,000	kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,63	88,02	
MD31	14,280	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	35,84	
MY72	1,000	ud	C.Reduc. B-B DN-800/500-700-MOD2006	4.799,09	4.799,09	
%IA02	53,377	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	320,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5.657,92**

M0D02 **ud** **Válvula compuerta DN-150 PN-16**

Válvula de compuerta DN-150 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 35 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.

OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
MM32	1,000	ud	Válvula comp.DN-150 PN-16	404,58	404,58	
%IA02	4,867	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	29,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**515,87**

M0D05 **ud** **Válvula mariposa DN-300 PN-16**

Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.

OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,500	jor	Peón especializado.	212,64	106,32	
MM35	1,000	ud	Válvula marip.DN-300 PN-16	1.424,00	1.424,00	
%IA02	15,882	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	95,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.683,48**

M0D06 **ud** **Válvula mariposa DN-500 PN-16**

Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.

OA03	0,333	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	77,08	
OA06	0,667	jor	Peón especializado.	212,64	141,83	
MM36	1,000	ud	Válv.marip.DN-500 PN-16 mot.	7.426,00	7.426,00	
QA09	1,000	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	103,68	
%IA02	77,486	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	464,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**8.213,51**

M0D08 **ud** **Válvula mariposa DN-800 PN-16**

Válvula de mariposa DN-800, PN16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			de etileno-propileno, con un peso mínimo de 500 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico, con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.			
OA03	0,500	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	115,74	
OA06	1,000	jor	Peón especializado.	212,64	212,64	
MM38	1,000	ud	Válv.marip.DN-800 PN-16 mot.	12.815,23	12.815,23	
QA09	1,500	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	155,52	
%IA02	132,991	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	797,95	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14.097,08**
M0D13		**ud**	**Cuadro mando válvula motor.**			
			Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**653,01**
M0D16		**ud**	**Carrete d. B-B DN-500 PN-16**			
			Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,094	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	21,76	
OA06	0,188	jor	Peón especializado.	212,64	39,98	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MY90	1,000	ud	Carrete desmontaje B-B DN-500	1.918,40	1.918,40	
%IA02	20,061	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	120,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.126,43**
M0D18		**ud**	**Carrete d. B-B DN-800 PN-16**			
			Carrete telescópico de desmontaje DN-800 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MY92	1,000	ud	Carrete desmontaje B-B DN-800	3.677,31	3.677,31	
%IA02	38,009	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	228,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4.028,92**
M0D35		**ud**	**Extracción válvula Ø81/150**			
			Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 81 y 150 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,375	jor	Peón ordinario.	203,82	76,43	
QA01	1,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	10,71	
QA02	0,250	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	15,88	
QA04	0,250	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	22,47	
QA07	1,000	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	5,82	
%IA02	1,602	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,61	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**169,85**
M0D36		**ud**	**Extracción válvula Ø151/300**			
			Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 151 y 300			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA07	0,750	jor	Peón ordinario.	203,82	152,87	
QA01	2,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	21,42	
QA02	0,500	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	31,75	
QA04	0,500	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	44,95	
QA08	2,000	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	20,96	
%IA02	3,298	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	19,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**349,61**
M0D38		**ud**	**Extracción válvula Ø >600**			
			Extracción de válvula de diámetro superior a 600 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.			
OA03	0,750	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	173,60	
OA07	0,650	jor	Peón ordinario.	203,82	132,48	
QA01	3,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	32,13	
QA02	1,500	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	95,25	
QA04	1,500	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	134,84	
QA09	3,000	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	311,04	
QA08	6,000	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	62,88	
%IA02	9,422	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	56,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**998,75**
M0E05		**ud**	**Toma agua 1 1/2" arqueta hormigón.**			
			Toma de agua de 1 1/2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-50 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,553	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	128,00	
OA06	0,300	jor	Peón especializado.	212,64	63,79	
OA07	0,728	jor	Peón ordinario.	203,82	148,38	
MM45	1,000	ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1 1/2"	75,13	75,13	
MM55	1,000	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/2"	165,55	165,55	
QA07	3,400	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	19,79	
QA04	0,191	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	17,17	
MD05	0,222	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	18,98	
MD31	0,890	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,23	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	
ML23	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	89,96	89,96	
MC06	0,300	m³	Arena.	22,20	6,66	
MM19	5,000	m	Tubería PE-40 DN-50 PN-10	3,07	15,35	
%IA02	7,522	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	45,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**797,30**
M0E06		**ud**	**Toma agua 2" arqueta hormigón.**			
			Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-63 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,558	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	129,16	
OA06	0,300	jor	Peón especializado.	212,64	63,79	
OA07	0,738	jor	Peón ordinario.	203,82	150,42	
MM46	1,000	ud	Válvula comp. de fundición o bronce 2"	122,23	122,23	
MM56	1,000	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 2"	166,29	166,29	
QA07	3,480	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	20,25	
QA04	0,256	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	23,01	
MD05	0,222	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	18,98	
MD31	0,890	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,23	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,77	
ML23	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	89,96	89,96	
MC06	0,500	m³	Arena.	22,20	11,10	
MM20	5,000	m	Tubería PE-40 DN-63 PN-10	4,73	23,65	
%IA02	8,228	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	49,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**872,21**

M0E07 **ud** **Toma agua 2 1/2" arqueta hormigón.**

Toma de agua de 2 1/2 pulgadas integrada por collarín y llaves de paso de fundición, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 48 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-75 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.

OA03	0,563	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	130,32	
OA06	0,300	jor	Peón especializado.	212,64	63,79	
OA07	0,748	jor	Peón ordinario.	203,82	152,46	
MM47	1,000	ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00	146,00	
MM57	1,000	ud	Brida y válvula de fundición de 2 1/2"	306,00	306,00	
QA07	3,560	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	20,72	
QA04	0,331	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	29,75	
MD05	0,369	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	31,55	
MD31	0,890	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,23	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,77	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
MC06	0,625	m³	Arena.	22,20	13,88	
MM21	5,000	m	Tubería PE-100 DN-75 PN-10	8,04	40,20	
%IA02	10,404	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	62,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.102,81**

M0E08 **ud** **Toma agua 3" arqueta hormigón.**

Toma de agua de 3 pulgadas integrada por collarín y llaves de paso de fundición, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 48 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-100 PN-10 DN-90 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.

OA03	0,568	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	131,47	
OA06	0,300	jor	Peón especializado.	212,64	63,79	
OA07	0,758	jor	Peón ordinario.	203,82	154,50	
MM48	1,000	ud	Válvula comp. de fundición 3"	174,00	174,00	
MM58	1,000	ud	Brida y válvula de fundición de 3"	334,00	334,00	
QA07	3,640	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	21,18	
QA04	0,418	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	37,57	
MD05	0,369	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	31,55	
MD31	0,890	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,23	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,77	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
MC06	0,900	m³	Arena.	22,20	19,98	
MM22	5,000	m	Tubería PE-100 DN-90 PN-10	13,83	69,15	
%IA02	11,429	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	68,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.211,48**

M0E15 **ud** **Toma agua 1 1/2" provisional.**

Toma de agua de 1 1/2 pulgadas, de caracter provisional, sobre

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			tubería de diámetro variable, compuesta por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, tubería de polietileno DN-50 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.			
OA03	0,240	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	55,55	
OA06	0,480	jor	Peón especializado.	212,64	102,07	
MM55	0,200	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/2"	165,55	33,11	
MM19	0,800	m	Tubería PE-40 DN-50 PN-10	3,07	2,46	
%IA02	1,932	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	11,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**204,78**
M0E16		**ud**	**Toma agua 2" provisional.**			
			Toma de agua de 2 pulgadas, de caracter provisional, sobre tubería de diámetro variable, compuesta por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, tubería de polietileno DN-63 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.			
OA03	0,240	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	55,55	
OA06	0,480	jor	Peón especializado.	212,64	102,07	
MM56	0,200	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 2"	166,29	33,26	
MM20	0,800	m	Tubería PE-40 DN-63 PN-10	4,73	3,78	
%IA02	1,947	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	11,68	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**206,34**
M0E17		**ud**	**Toma agua 2 1/2" provisional.**			
			Toma de agua de 2 1/2 pulgadas, de caracter provisional, sobre tubería de diámetro variable, compuesta por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, tubería de polietileno DN-75 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.			
OA03	0,240	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	55,55	
OA06	0,480	jor	Peón especializado.	212,64	102,07	
MM57	0,200	ud	Brida y válvula de fundición de 2 1/2"	306,00	61,20	
MM21	0,800	m	Tubería PE-100 DN-75 PN-10	8,04	6,43	
%IA02	2,253	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	13,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**238,77**
M0E18		**ud**	**Toma agua 3" provisional.**			
			Toma de agua de 3 pulgadas, de caracter provisional, sobre tubería de diámetro variable, compuesta por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, tubería de polietileno DN-90 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.			
OA03	0,240	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	55,55	
OA06	0,480	jor	Peón especializado.	212,64	102,07	
MM58	0,200	ud	Brida y válvula de fundición de 3"	334,00	66,80	
MM22	0,800	m	Tubería PE-100 DN-90 PN-10	13,83	11,06	
%IA02	2,355	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	14,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**249,61**
M0E22		**ud**	**Desconexión-renovación toma.**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Desconexión para posterior renovación de toma de agua de cualquier diámetro en fincas particulares sobre tubería general de diámetro variable que se mantiene, incluyendo desmontaje y extracción de piezas de toma, cortes, instalación de tapón adecuado, obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.			
OA03	0,080	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	18,52	
OA07	0,160	jor	Peón ordinario.	203,82	32,61	
%IA02	0,511	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**54,20**
M0E31		**ud**	**Conexión tubería agua Ø≤200**			
			Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.			
OA03	1,000	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	231,47	
OA07	2,833	jor	Peón ordinario.	203,82	577,42	
QA01	8,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	85,68	
QA02	0,333	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	21,15	
%IA02	9,157	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	54,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**970,66**
M0E32		**ud**	**Conexión tubería agua 250<Ø≤400**			
			Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.			
OA03	1,000	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	231,47	
OA07	3,333	jor	Peón ordinario.	203,82	679,33	
QA01	8,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	85,68	
QA02	0,333	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	21,15	
QA10	1,000	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	116,50	
%IA02	11,341	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	68,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.202,18**
M0E33		**ud**	**Conexión tubería agua 450<Ø≤600**			
			Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.			
OA03	1,000	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	231,47	
OA07	3,833	jor	Peón ordinario.	203,82	781,24	
QA01	8,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	85,68	
QA02	0,333	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	21,15	
QA10	1,000	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	116,50	
%IA02	12,360	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	74,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.310,20**
M0E51		**ud**	**Desconexión tubería agua Ø≤200**			
			Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			la existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.			
OA03	1,000	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	231,47	
OA07	2,833	jor	Peón ordinario.	203,82	577,42	
QA01	8,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	85,68	
QA02	0,333	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	21,15	
QA07	1,000	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	5,82	
%IA02	9,215	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	55,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**976,83**
M0F03		**ud**	**Ventosa trifuncional Ø150**			
			Ventosa de dos bolas trifuncional DN-150 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-150, anclajes, colocación y prueba.			
OA03	0,188	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	43,52	
OA06	0,375	jor	Peón especializado.	212,64	79,74	
MM32	1,000	ud	Válvula comp.DN-150 PN-16	404,58	404,58	
MM73	1,000	ud	ventosa trifuncional 150 mm	1.339,34	1.339,34	
%IA02	18,672	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	112,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.979,21**
M0G01		**ud**	**Desagüe abastecimiento Ø100**			
			Desagüe de 100 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 100 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.			
OA03	0,383	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	88,65	
OA06	0,421	jor	Peón especializado.	212,64	89,52	
OA07	0,757	jor	Peón ordinario.	203,82	154,29	
MC06	0,525	m³	Arena.	22,20	11,66	
MD05	0,050	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	4,28	
MM01	5,000	m	Tubería f.d. DN 100	60,92	304,60	
MM31	1,000	ud	Válvula comp.DN-100 PN-16	197,96	197,96	
MM76	5,000	m	malla azul 50 cm señal.	0,67	3,35	
QA02	0,166	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	10,54	
QA03	0,930	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	50,61	
QA04	0,095	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,54	
QA07	4,470	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	26,02	
QA08	0,046	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,48	
%IA02	9,505	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	57,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.007,53**
M0G02		**ud**	**Desagüe abastecimiento Ø150**			
			Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.			
OA03	0,403	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	93,28	
OA06	0,438	jor	Peón especializado.	212,64	93,14	
OA07	0,825	jor	Peón ordinario.	203,82	168,15	
MC06	0,600	m³	Arena.	22,20	13,32	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MD05	0,050	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	4,28	
MM02	5,000	m	Tubería f.d. DN 150	78,72	393,60	
MM32	1,000	ud	Válvula comp.DN-150 PN-16	404,58	404,58	
MM76	5,000	m	malla azul 50 cm señal.	0,67	3,35	
QA02	0,203	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	12,89	
QA03	0,955	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	51,97	
QA04	0,113	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	10,16	
QA07	4,562	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	26,55	
QA08	0,055	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,58	
QA09	0,070	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	7,26	
%IA02	12,831	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	76,99	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.360,10**

M0H01 **ud** **Hidrante contra incendios.**

Hidrante contra incendios sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro comprendiendo hidrante de dos bocas para manguera de d. 70 mm. con cuerpo de fundición, husillo de acero inoxidable y guarniciones de bronce para embridar a tubería DN-100, tubería de fundición ductil de 100 mm. hasta 5 m. de longitud, tapa rotulada y marco de fundición dúctil, válvula de compuerta, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.

OA03	0,383	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	88,65	
OA06	0,421	jor	Peón especializado.	212,64	89,52	
OA07	0,774	jor	Peón ordinario.	203,82	157,76	
MC06	0,525	m³	Arena.	22,20	11,66	
MD05	0,274	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	23,43	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,77	
MD31	0,010	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	0,03	
ML25	1,000	ud	Marco y tapa para hidrante 58,4x46,6 cm.	167,87	167,87	
MM01	5,000	m	Tubería f.d. DN 100	60,92	304,60	
MM31	1,000	ud	Válvula comp.DN-100 PN-16	197,96	197,96	
MM75	1,000	ud	hidrante completo con piezas	1.146,10	1.146,10	
MM76	5,000	m	malla azul 50 cm señal.	0,67	3,35	
QA02	0,178	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	11,30	
QA03	0,953	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	51,86	
QA04	0,095	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,54	
QA07	4,562	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	26,55	
QA08	0,046	h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	10,48	0,48	
%IA02	22,914	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	137,48	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.428,91**

M0H03 **ud** **Boca riego latón d. 45 mm.**

Boca de riego de latón de 45 mm. de diámetro, incluso collarín y llave de toma sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PE-40 DN-40 hasta 4 m. de longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.

OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,250	jor	Peón especializado.	212,64	53,16	
OA07	0,188	jor	Peón ordinario.	203,82	38,32	
MD18	0,010	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	0,82	
MM54	1,000	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/4"	132,88	132,88	
MM18	4,000	m	Tubería PE-40 DN-40 PN-10	1,99	7,96	
MM77	1,000	ud	boca de riego.	174,61	174,61	
QA07	1,500	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	8,73	
%IA02	4,744	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	28,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**502,81**

M0I01 **m** **Limpieza tubería abastecimiento Ø<500**

Limpieza de tubería de abastecimiento de agua de diámetro inferior a 500 mm. y material, colocada en obra, incluso carga y transporte a vertedero de productos resultantes.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**0,25**
M0I10		**m**	**Malla azul de 50 cm. Ø<500**			
			Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA07	0,005	jor	Peón ordinario.	203,82	1,02	
MM76	1,000	m	malla azul 50 cm señal.	0,67	0,67	
%IA02	0,017	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,79**
M0I11		**m**	**Doble malla azul de 50 cm. Ø>500**			
			Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MM76	2,000	m	malla azul 50 cm señal.	0,67	1,34	
%IA02	0,034	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3,58**
M0J02		**ud**	**Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón.**			
			Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
OA03	0,228	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	52,78	
OA07	0,378	jor	Peón ordinario.	203,82	77,04	
MD05	0,369	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	31,55	
MD31	1,200	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	3,01	
MD23	0,015	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,77	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
QA04	0,061	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	5,48	
QA07	2,000	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	11,64	
%IA02	2,850	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	17,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**302,09**
M0J08		**ud**	**Arqueta abastecimiento 150x250x170 cm. marco cuadrado tapa circular.**			
			Arqueta para abastecimiento de 150x250x170 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
B0B05	15,624	m³	Excavación zanja medios mecánicos.	8,63	134,84	
B0C01	18,749	m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	8,18	153,37	
D0B18	8,202	m³	Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, armar, colocado	113,65	932,16	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			obra.			
D0C01	41,421	m²	Encofrado y desencofrado moldes.	35,19	1.457,60	
L0A01	261,633	kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	2,75	719,49	
L0C12	1,000	ud	Marco cuadrado y tapa redonda fundición nodular Ø60cm	378,01	378,01	
L0C01	2,000	ud	Trampillón fundicion Ø105mm.	72,97	145,94	
L0D01	4,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno	14,91	59,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.981,05**
N0B11		**m**	**Tubería PVC. Ø315 mm. envuelta hormigón.**			
			Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm. de diámetro exterior y 7.7 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA07	0,020	jor	Peón ordinario.	203,82	4,08	
MN23	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø315	34,73	34,73	
MD18	0,548	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	44,98	
ML03	0,800	m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,07	
QA09	0,009	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	0,93	
%IA02	0,871	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**92,33**
N0B12		**m**	**Tubería PVC. Ø400 mm. hormigón.**			
			Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 400 mm. de diámetro exterior y 9.8 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,013	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,01	
OA07	0,025	jor	Peón ordinario.	203,82	5,10	
MN24	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø400	55,91	55,91	
MD18	0,666	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	54,67	
ML03	1,000	m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,09	
QA09	0,010	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,04	
%IA02	1,198	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	7,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**127,01**
N0B13		**m**	**Tubería PVC. Ø500 mm. envuelta hormigón.**			
			Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 500 mm. de diámetro exterior y 12.3 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	
MN25	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø500	96,47	96,47	
MD18	0,812	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	66,65	
ML03	1,000	m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,09	
QA09	0,012	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,24	
%IA02	1,772	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	10,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**187,86**
N0C02		**m**	**Conducción acometida Ø200**			
			Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro exterior, color naranja-marrón y 4,9 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 40 x 40 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	0,040	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,26	
OA07	0,080	jor	Peón ordinario.	203,82	16,31	
MN22	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø200	14,11	14,11	
MD18	0,129	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	10,59	
QA02	0,085	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	5,40	
QA04	0,085	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	7,64	
QA07	0,085	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,49	
%IA02	0,638	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**67,63**
N0C06		**ud**	**Conexión alcantarillado nueva acometida T de PVC.**			
			Parte fija de conexión al alcantarillado de nueva acometida de 160 o 200 mm. de diámetro sobre tubería de P.V.C. de cualquier diámetro, integrada por T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C., y cerrada en su extremo superior mediante un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano, y pieza, a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable, para conexión de la tubería de salida de la vivienda con la de acometida, incluso obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.			
OA03	0,175	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	40,51	
OA07	0,350	jor	Peón ordinario.	203,82	71,34	
ML45	1,000	ud	T de P.V.C. 160/160 o 200/200 mm.	84,78	84,78	
ML46	1,000	ud	Junta de goma tipo EPDM.	30,60	30,60	
ML48	1,000	ud	Cojinete de goma en T tipo EPDM.	84,29	84,29	
%IA02	3,115	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	18,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**330,21**
N0D01		**ud**	**Conexión a pozo registro existente.**			
			Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada.			
OA03	0,333	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	77,08	
OA06	0,333	jor	Peón especializado.	212,64	70,81	
OA07	0,833	jor	Peón ordinario.	203,82	169,78	
MD21	0,050	m³	Mortero de cemento M-7,5.	75,51	3,78	
QA01	2,667	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	28,56	
QA02	0,333	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	21,15	
%IA02	3,712	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	22,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**393,43**
N0E29		**ud**	**Anillo pozo pref. HA-40 h=0,50m. Ø120 colocado obra**			
			Anillo pozo pref. HA-40, altura 0,50m. Ø120, colocado en obra, incluido taladros para colocación de pates y rejuntado con mortero M 30.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,063	jor	Peón ordinario.	203,82	12,84	
MD23	0,003	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	0,35	
MN50	1,000	ud	Anillo pozo pref. HA-40 h 0,50m. Ø1200	40,00	40,00	
QA09	0,200	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	20,74	
%IA02	1,029	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**109,03**
N0E30		**ud**	**Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø120/90 colocado obra**			
			Cono prefabricado de HA-40, altura 1,20m. y Ø120/90, colocado en			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			obra, incluido taladros para colocación de pates y rejuntado con mortero M 30.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,063	jor	Peón ordinario.	203,82	12,84	
MN51	1,000	ud	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø1200/900	160,00	160,00	
MD23	0,003	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	0,35	
QA09	0,200	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	20,74	
%IA02	2,229	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	13,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**236,23**
N0E31		**ud**	**Parte fija pozo Ø120 cm. y tronco cono prefabricado.**			
			Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y estremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.			
B0B05	5,723	m³	Excavación zanja medios mecánicos.	8,63	49,39	
B0C01	6,868	m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	8,18	56,18	
C0A04	1,047	m³	Relleno zanjas préstamo.	20,07	21,01	
D0B03	0,380	m³	Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	104,71	39,79	
D0B17	1,750	m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	115,65	202,39	
D0C01	9,420	m²	Encofrado y desencofrado moldes.	35,19	331,49	
L0A01	27,113	kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	2,75	74,56	
N0E30	1,000	ud	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø120/90 colocado obra	236,23	236,23	
L0C13	1,000	ud	Marco y tapa redondos fundición nodular Ø60cm	352,57	352,57	
L0D01	5,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno	14,91	74,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.438,16**
N0E40		**m**	**Parte variable pozo reg. Ø120 cm.**			
			Parte variable de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por anillos prefabricados de h.a. de forma cilíndrica, 20 cm. de espesor mínimo y cualquier altura, con extremos machihembrados con junta de goma y taladros para colocación de pates cada 30 cm.; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, rejuntado de piezas con mortero M-30 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.			
B0B05	2,543	m³	Excavación zanja medios mecánicos.	8,63	21,95	
B0C01	3,052	m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	8,18	24,97	
N0E29	2,000	ud	Anillo pozo pref. HA-40 h=0,50m. Ø120 colocado obra	109,03	218,06	
L0D01	3,330	ud	Pate de copolímero de polipropileno	14,91	49,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**314,63**
N0F01		**m**	**Limpieza tubería saneamiento.**			
			Limpieza de conducción de saneamiento, de cualquier diámetro y material mediante camión autoaspirante impulsor de agua a presión, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA19	0,010	h	Camión autoaspirante impulsor agua presión	39,23	0,39	
QA02	0,015	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	0,95	
%IA02	0,013	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,42**
N0G01		**ud**	**Desplazamiento equipo inspección visual.**			
			Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.			
QA20	1,000	ud	Desplazamiento a pie de obra equipo móvil TV	678,16	678,16	
%IA02	6,782	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	40,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**718,85**
N0H01		**ud**	**Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.**			
			Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.			
OA03	0,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	46,29	
OA07	0,267	jor	Peón ordinario.	203,82	54,42	
MD05	0,326	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	27,88	
MD31	0,670	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	1,68	
MD24	0,015	m³	Mortero de cemento M-15	97,51	1,46	
ML11	1,000	ud	Sumidero sencillo 425x268 mm.	77,95	77,95	
%IA02	2,097	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	12,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**222,26**
N0H02		**ud**	**Sumidero doble C-250 845x315 mm.**			
			Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 845 x 315 mm. de dimensiones mínimas interiores, más rejilla y marco de fundición dúctil provisto de cadena antirrobo y un peso mínimo del conjunto de 75 kg., incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.			
OA03	0,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	46,29	
OA07	0,267	jor	Peón ordinario.	203,82	54,42	
MD05	0,580	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	49,60	
MD31	1,110	m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,79	
MD24	0,030	m³	Mortero de cemento M-15	97,51	2,93	
ML12	1,000	ud	Sumidero doble 845x315 mm.	153,52	153,52	
%IA02	3,096	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	18,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**328,13**
N0H10		**m**	**Acometida sumidero tub. PVC.**			
			Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.			
OA07	0,226	jor	Peón ordinario.	203,82	46,06	
MN22	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø200	14,11	14,11	
MD18	0,171	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	14,04	
QA07	0,333	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	1,94	
%IA02	0,762	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**80,72**
NA0F04		**ud**	**Desmontaje/montaje y retirada de caseta ONCE**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Levante, almacenaje y posterior montaje en nueva ubicación de caseta once incluso desconexión eléctrica, demolición de cimentación, transporte de productos sobrantes a vertedero, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga y transporte a nueva ubicación, nueva cimentación, canalizaciones, colocación definitiva y conexión a red eléctrica, totalmente terminado.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2.560,00**
NA0F041		**ud**	**Desmontaje poste electrónico parada de autobús.**			
			Desmontaje poste de señalización de pàrada de autobus electrónico y transporte a almacenes municipalesde, incluso desconexión eléctrica, demolición de cimentación, transporte de productos sobrantes a vertedero.			
OA03	0,125	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	28,93	
OA07	0,125	jor	Peón ordinario.	203,82	25,48	
QA02	0,200	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	12,70	
QA01	1,500	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	16,07	
QA03	0,075	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	4,08	
%IA02	0,873	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**92,50**
NA0F042		**ud**	**Desmontaje poste parada de autobús.**			
			Desmontaje poste de señalización de pàrada de autobus y transporte a almacenes municipalesde, incluso demolición de cimentación, transporte de productos sobrantes a vertedero.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
QA02	0,200	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	12,70	
QA01	1,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	10,71	
QA03	0,083	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	4,52	
%IA02	0,497	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**52,67**
NA0F06		**ud**	**Desmontaje/montaje y retirada de MUPI**			
			Desmontaje y retirada a vertedero, lugar de empleo o acopio intermedio de mupi incluso desconexión eléctrica, demolición de cimentación, transporte de productos sobrantes a vertedero, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga y transporte a nueva ubicación, nueva cimentación, canalizaciones, colocación definitiva y conexión a red eléctrica, totalmente terminado.			
OA03	0,150	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	34,72	
OA06	0,150	jor	Peón especializado.	212,64	31,90	
AOF04B	20,000	ud	Materiales y medios auxiliares	10,00	200,00	
%CI	2,666	%	Costes indirectos..(s/total)	6,00	16,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**282,62**
NA0F07		**ud**	**Desmontaje/montaje y retirada de RELOJ-TERMOMETRO**			
			Desmontaje y retirada a vertedero, lugar de empleo o acopio intermedio de reloj-termometro grande incluso desconexión eléctrica, demolición de cimentación, transporte de productos			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			sobrantes a vertedero, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga y transporte a nueva ubicación, nueva cimentación, canalizaciones, colocación definitiva y conexión a red eléctrica, totalmente terminado.			
OA03	0,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	46,29	
OA06	0,200	jor	Peón especializado.	212,64	42,53	
AOF04B	50,000	ud	Materiales y medios auxiliares	10,00	500,00	
%CI	5,888	%	Costes indirectos..(s/total)	6,00	35,33	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**624,15**
NA0F87		**ud**	**Desmontaje elemento metálico aparcabicis.**			
			Desmontaje de elemento metálico en aparcabiscis de cualquier tipo y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
OA06	0,061	jor	Peón especializado.	212,64	12,97	
QA01	0,220	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	2,36	
QA02	0,040	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,54	
%IA02	0,179	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18,94**
NA0F97		**ud**	**Cimentación para marquesina doble de autobús**			
			Cimentación para marquesina doble de autobús formada por zapatas de hormigón armado sobre capa de hormigón de limpieza, realizadas con hormigón HA-25 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero B 500 S, incluso conducciones y pernos según plano correspondiente.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.324,16**
NA0F98		**ud**	**Cimentación para marquesina de autobús**			
			Cimentación para marquesina de autobús formada por zapatas de hormigón armado sobre capa de hormigón de limpieza, realizadas con hormigón HA-25 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero B 500 S, incluso conducciones y pernos según plano correspondiente.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**950,35**
NA0G01		**m**	**Extracción conducción saneamiento gran diámetro**			
			Extracción de conducción de saneamiento de gran diámetro, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.			
OA06	0,060	jor	Peón especializado.	212,64	12,76	
QA21	0,250	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	71,20	17,80	
QA11	0,150	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	101,67	15,25	
QA02	0,100	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	6,35	
%IA02	0,522	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**55,29**
NA0G02		**m**	**Extracción tubería abastecimiento gran diámetro**			
			Extracción de tubería de abastecimiento de gran diámetro, en zanja			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.			
OA06	0,060	jor	Peón especializado.	212,64	12,76	
QA21	0,130	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	71,20	9,26	
QA02	0,030	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	1,91	
%IA02	0,239	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**25,36**
NG0A20		**m²**	**Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x6 color.**			
			Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 6 cm., en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.			
OA03	0,037	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	8,56	
OA07	0,037	jor	Peón ordinario.	203,82	7,54	
MD21	0,050	m³	Mortero de cemento M-7,5.	75,51	3,78	
NMG08	1,000	m²	Baldosa podotáctil 40x40x6 cm. direccional	10,45	10,45	
%IA02	0,303	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**32,15**
NG0A21		**m²**	**Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x6 color.**			
			Pavimento de baldosa podotáctil de advertencia, de 40 x 40 x 6 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.			
OA03	0,037	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	8,56	
OA07	0,037	jor	Peón ordinario.	203,82	7,54	
MD21	0,050	m³	Mortero de cemento M-7,5.	75,51	3,78	
NMG09	1,000	m²	Baldosa podotáctil 40x40x6 cm. advertencia	10,45	10,45	
%IA02	0,303	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**32,15**
NG0C02		**m²**	**Pavimento losa granito 30x20x10 cm flameada.**			
			Pavimento de losa de granito de 30 x 20 x 10 cm de piedra de granito flameado de color blanco castilla, colocado a matajunta, incluso mortero de asiento amasado en planta M-10 de 5 cm. de espesor final, asi como juntas, lavado y barrido.			
OA03	0,053	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,27	
OA07	0,053	jor	Peón ordinario.	203,82	10,80	
NMG16	1,000	m²	Losa granito 30x20x10 cm.	106,25	106,25	
MD22	0,035	m³	Mortero de cemento M-10.	88,83	3,11	
%IA02	1,324	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	7,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**140,37**
NG0C03		**m²**	**Pavimento losa granito 60x40x6 cm flameada.**			
			Pavimento de losa de granito de 60 x 40 x 6 cm de piedra de granito flameado de color blanco Castilla, colocado a matajunta, incluso mortero de asiento amasado en planta M-10 de 5 cm. de espesor final, asi como juntas, lavado y barrido.			
OA03	0,053	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	12,27	
OA07	0,053	jor	Peón ordinario.	203,82	10,80	
NMG15	1,000	m²	Losa granito 60x40x6 cm.	70,24	70,24	
MD22	0,035	m³	Mortero de cemento M-10.	88,83	3,11	
%IA02	0,964	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,78	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**102,20**
NH0A03W		**m²**	**Adoquín prefabricado hormigón gravillín**			
			Pavimento de adoquín 30x20x10.8 trabadas de h. prefabricado de hormigón de alta densidad, fabricado con áridos granítico, siliceos o basálticos, hidrofugado, sobre base de 5 cm. de garbancillo de machaqueo lavado 2/6 mm.., incluso formación de juntas y encuentros, recebado con arena lavada de 0/2 mm, compactado mediante vibración con plancha de goma de 200 kg hasta 600kg de peso en funcionamiento. modelo de alta calidad, color a seleccionar por la d.o. totalmente terminado			
OA03	0,045	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	10,42	
OA07	0,045	jor	Peón ordinario.	203,82	9,17	
NMH03W	1,000	m²	Adoquín 30x20x10 cm. h. prefabricado	23,40	23,40	
MC99W	0,050	m³	Garbancillo lavado 2-6 mm.	16,25	0,81	
%IA02	0,438	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**46,43**
NI0C04		**m**	**Bordillo granito blanco 80x30x20 cm.**			
			Bordillo recto o curvo de piedra de granito color blanco castilla, de 80 x 30 cm. de 20 cm de espesor, flameado en sus caras vistas, con arista exterior biselada a 1cm, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.			
OA07	0,044	jor	Peón ordinario.	203,82	8,97	
OA03	0,022	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,09	
NMI14	1,000	m	Bordillo granito blanco 80x20x30 cm.	66,69	66,69	
MD18	0,098	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	8,04	
%IA02	0,888	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,33	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**94,12**
NI0F04		**ud**	**Cubrealcorque hierro 1195x1195xØ470 mm, con marco**			
			Suministro e instalación de cubrealcorque, medidas totales (largo x ancho x Ø) 1195x1195x470 mm, fabricado en hierro tratado con el proceso Ferrus con 4 aberturas circulares de 18 mm. cortables. Colocado sobre marco fabricado en hierro, medidas totales (largo x largo) 1200x1200 mm. Enrasado al nivel del suelo y fijado rellenando los huecos exteriores con hormigón.			
OA03	0,063	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	14,58	
OA07	0,063	jor	Peón ordinario.	203,82	12,84	
PBENA27MA	1,000	u	Marco alcorque 1200 x1200 mm de hierro	183,74	183,74	
PBENA27A.	1,000	u	Alcorque hierro 1195x1195xØ470 mm	534,81	534,81	
MD05	0,120	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	10,26	
%IA02	7,562	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	45,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**801,60**
NL0A05W		**m**	**Pletina metálica galvanizada de espesor 8 mm**			
			Borde metálico recto o curvo de chapa lisa de acero galvanizado de 16 a 20 micras, según detalle, 8,0 mm de espesor, incluso angulares soldados atornillados a solera con anclaje químico, uniones entre pletinas soldadas, nivelada, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.			
OA03	0,040	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,26	
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NML11B	1,000	m	Borde metálico de chapa lisa de acero galvanizado	24,00	24,00	
%IA02	0,414	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,48	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**43,89**
NM0E54		**ud**	**Desconexión tubería agua >600**			
			Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, siendo el diámetro de la mayor superior a 600 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.			
OA03	1,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	277,76	
OA07	4,200	jor	Peón ordinario.	203,82	856,04	
QA01	9,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	96,39	
QA02	0,500	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	31,75	
QA07	2,200	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	12,80	
QA10	1,200	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	139,80	
%IA02	14,145	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	84,87	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.499,41**
NM0E55		**ud**	**Conexión tubería agua >600**			
			Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor superior a 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.			
OA03	1,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	277,76	
OA07	4,250	jor	Peón ordinario.	203,82	866,24	
QA01	10,000	h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	10,71	107,10	
QA02	0,500	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	31,75	
QA10	1,200	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	116,50	139,80	
%IA02	14,227	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	85,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.508,01**
NM0I10		**m**	**Malla señalización gas de 50 cm. Ø<500**			
			Señalización de tubería de gas de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA07	0,005	jor	Peón ordinario.	203,82	1,02	
NMM76	1,000	m	malla señalización gas 50 cm.	0,67	0,67	
%IA02	0,017	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,79**
NN0B14		**m**	**Tubería PVC. Ø630 mm. envuelta hormigón.**			
			Tubería de P.V.C. Sanitario (color RAL-8023) de 630 mm. de diámetro exterior y 18.4 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. Y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,022	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,09	
OA07	0,045	jor	Peón ordinario.	203,82	9,17	
NMN26	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø630	216,56	216,56	
MD18	1,180	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	96,85	
ML03	1,000	m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,09	
QA09	0,013	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,35	
%IA02	3,291	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	19,75	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**348,86**
NN0B15		**m**	**Tubería PVC. Ø800 mm. envuelta hormigón.**			
			Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 800 mm. de diámetro exterior y 23.4 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,030	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,94	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
NMN25	1,000	m	Tubería de P.V.C. Ø800	377,50	377,50	
MD18	1,500	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	123,12	
ML03	1,000	m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,09	
QA09	0,015	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,56	
%IA02	5,194	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	31,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**550,56**
NN0H04		**ml**	**Drenaje longitudinal bajo pavimento**			
			Sistema de drenaje lineal bajo pavimento formado por canaleta de hormigón polímero, ancho exterior 204 mm, ancho interior 150 mm, altura externa 200 mm y sección hidráulica de 230 cm2 para recogida de pluviales y rejilla ranurada clase C-250 según norma EN-1433, oculta de 200 mm de ancho y 15 mm de abertura en acero galvanizado, altura de la chapa de 100 mm, con rigidizadores, incluso apertura de caja y excavaciones complementarias, nivelación , asiento y refuerzo con hormigón HM-20, colocación, cortes, rejuntado y p.p de piezas especiales, pequeño material y obra complementaria de conexión a arqueta de sumidero.			
OA03	0,013	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,01	
OA07	0,026	jor	Peón ordinario.	203,82	5,30	
QA04	0,100	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,99	
MD05	0,041	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	3,51	
MD21	0,005	m³	Mortero de cemento M-7,5.	75,51	0,38	
NML151	1,000	ml	Canal polimérico y rejilla ranurada	51,80	51,80	
%IA022	0,730	%	Costes indirectos 6 %	6,00	4,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**77,37**
NN0H99		**j**	**Bombeo de aguas residuales**			
			Jornada de bombeo de aguas residuales mediante bomba sumergible, para cualquier caudal, incluso colocación, obaras complementarias y medios auxiliares.			
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
NQA01	1,000	jor	Compresor transportable con motor eléctrico	60,25	60,25	
NQA02	1,000	jor	Bomba sumergible con material auxil.	60,50	60,50	
%IA02	1,411	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,47	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**149,60**
NO0A02		**m**	**Canalización semafórica acera 4xØ110**			
			Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposicón de pavimento, en su caso.			
OA03	0,028	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,48	
OA07	0,056	jor	Peón ordinario.	203,82	11,41	
MD05	0,120	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	10,26	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MS01	4,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	15,28	
QA02	0,043	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,73	
QA04	0,043	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	3,87	
MT10	0,500	ud	Soporte separador 4 aloj.	0,07	0,04	
MS31	1,000	ml	Malla verde a=30 cm.	0,30	0,30	
%IA02	0,504	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**53,39**
NONC04		**ud**	**Cimentación para armario reguladores de semáforos**			
			Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.			
OA06	0,033	jor	Peón especializado.	212,64	7,02	
OA07	0,066	jor	Peón ordinario.	203,82	13,45	
MD05	0,500	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	42,76	
MS12	4,000	ud	Anclaje de columna	4,67	18,68	
MS03	1,000	ml	Tubo PVC corrugado d.100 mm	2,21	2,21	
QA04	0,100	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,99	
%IA02	0,931	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**98,70**
NONC08		**ud**	**Cimentación para columna de armario reg. semáf.**			
			Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.			
OA06	0,050	jor	Peón especializado.	212,64	10,63	
OA07	0,070	jor	Peón ordinario.	203,82	14,27	
MD05	1,000	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	85,51	
MS12	4,000	ud	Anclaje de columna	4,67	18,68	
MS03	1,000	ml	Tubo PVC corrugado d.100 mm	2,21	2,21	
QA04	0,100	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,99	
%IA02	1,403	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**148,71**
NP0B05		**ud**	**Plantación de Liriodentron tulipifera**			
			Plantación de Liriodentron tulipifera de 18-20 cm. de circunferencia, en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m. por procedimientos manuales y primer riego.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA06	0,063	jor	Peón especializado.	212,64	13,40	
NPE05	1,000	ud	Liriodentron tulipifera18-20 cm. cep.	86,25	86,25	
%IA02	1,054	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**111,76**
NP0B06		**ud**	**Plantación de Pyrus calleryana (Chanticleer)**			
			Plantación de Pyrus calleryana (Chanticleer) de 16-18 cm., en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA06	0,063	jor	Peón especializado.	212,64	13,40	
NPE06	1,000	ud	Pyrus calleryana (Chanticleer) 16-18 cm. cep.	125,90	125,90	
%IA02	1,451	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**153,80**
NP0B07		**ud**	**Plantación de Tilia platyphyllos**			
			Plantación de Tylia platyphylos de 16-18 cm., en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA06	0,063	jor	Peón especializado.	212,64	13,40	
NPE07	1,000	ud	Tilia platyphyllos 16-18 cm. cep.	186,25	186,25	
%IA02	2,054	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	12,32	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**217,76**
NP0E01		**ud**	**Plantación de Elaeagnus pungens**			
			Plantación de Elaeagnus pungens suministrada en maceta de 10 litros, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
NNPB01	1,000	ud	Elaeagnus pungens cont. 10 l	19,00	19,00	
%IA02	0,256	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**27,10**
NP0E02		**ud**	**Plantación de Photinia fraseri**			
			Plantación de Photinia fraseri suministrada en maceta de 10 litros, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,021	jor	Peón especializado.	212,64	4,47	
NNPB02	1,000	ud	Photinia fraseri cont. 10l.	19,00	19,00	
%IA02	0,258	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**27,33**
NP0E03		**ud**	**Plantación de Callistemon citrinus**			
			Plantación de Callistemon citrinus suministrada en maceta de 5 litros, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
NNPB03	1,000	ud	Callistemon citrinus cont. 5l.	15,00	15,00	
%IA02	0,226	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**23,99**
NP0E04		**ud**	**Plantación de Escallonia Apple Blossom**			
			Plantación Escallonia Apple Blossom suministrada en maceta de 5 litros, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
NNPB09	1,000	ud	Esscallonia Apple Blossom cont. 10l.	19,00	19,00	
%IA02	0,256	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**27,10**
NP0E05		**ud**	**Plantación Coronilla valentina**			
			Plantación de Coronilla valentina de 0,80 a 1 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
NNPB010	1,000	ud	Coronilla valentina 0,8 - 1 m.	25,00	25,00	
%IA02	0,316	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,46**
NP0E06		**ud**	**Plantación de Escallonia laevis**			
			Plantación de Escallonia laevis suministrada en maceta de 10 litros, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
NNPB04	1,000	ud	Escallonia laevis	19,00	19,00	
%IA02	0,256	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**27,10**
NP0G04		**m²**	**Plantación de combinación floral**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Plantación de combinación floral de plantas variadas en tamaño, forma, color y estación de floración, según instrucciones de la Dirección Facultativa, suministradas en contenedor, incluso excavación de zanja por medios manuales compactación y primer riego.			
OA03	0,063	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	14,58	
OA06	0,063	jor	Peón especializado.	212,64	13,40	
NPS06	1,000	ud	Combinación floral en contenedor	35,00	35,00	
%IA02	0,630	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,78	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**66,76**
NP0G28		**m**	**Barrera anti-raices ancho 1000mm e=1mm**			
			Barrera anti-raices de polietileno de alta densidad reciclado con ancho de 1000mm y espesor de 1 mm. colocada, incluso obras de tierra, montaje, cinta adhesiva, pequeño material, elementos y medios necesarios para su instalación y fijación al terreno. totalmente colocada.			
NPV12	1,000		Barrera anti-raices ancho 1000mm	15,26	15,26	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
%IA02	0,195	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,68**
NP0G29		**m²**	**Sistema celdas estructurales**			
			Sistema celdas estructurales de 600 mm de profundidad (1 nivel de celdas), capacidad de carga 25 t/m². Celdas formadas por soportes verticales 500x70x600(h), tapa de aireación airflow 500x500x75(h) y paneles laterales de refuerzo. Incluye p.p. de malla geotextil reforzada con georred de refuerzo a colocar entre tapa de celdas rootspace pavimento s/ proyecto y p.p. de malla georred de refuerzo de apertura 20x20mm a colocar bajo montantes verticales y grava de drenaje.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**211,49**
NP0G45		**m**	**Bordura acero corten**			
			Bordura recta o curva de acero corten de 3 mm de espesor, de una altura de 35 cm y pletina de 3 cm a 90º en la parte superior, con tratamiento completo de decapado laser, activación de oxido, baño de paro y barnizado antigrafitti, incluso pernos de colocación y soldadura de piezas en obra totalmente instalada.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,010	jor	Peón especializado.	212,64	2,13	
QA09	0,010	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	1,04	
NPV85	1,000	m	Bordura acero corten 3mm.	62,13	62,13	
%IA02	0,676	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**71,67**
NP0P07		**m**	**Cercado malla plástica=1m**			
			Cercado de 100 cm de altura realizado con malla plástica y postes de diámetro 40 mm de madera para protección de zonas ajardinadas incluso materiales auxiliares, totalmente colocado.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,02**
NP0R03		**ud**	**Banco de hormigón pref. sección 50 x45 cm**			
			Banco sencillo de hormigón prefabricado de 200 cm, con refuerzo interno de poliestireno expandido, de dimensiones 2000 x450x 500 mm. forma según detalle, incluso montaje e instalación totalmente terminado.			
OA03	0,063	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	14,58	
OA07	0,063	jor	Peón ordinario.	203,82	12,84	
QA09	0,063	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	6,53	
NMK09	1,000	ud	Banco hormigón pref.	763,00	763,00	
%IA02	7,970	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	47,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**844,77**
NP0R04		**ud**	**Banco sencillo sin pies con tablones mad. trop.**			
			Banco sencillo, sin pies para fijar a superficie de hormigón con reposabrazos, soportes de acero y 6 listones de madera de medidas 1800x582x460, incluso, anclajes, montaje e instalación totalmente terminado.			
OA03	0,063	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	14,58	
OA07	0,063	jor	Peón ordinario.	203,82	12,84	
MK10	1,000	ud	Banco sencillo sin pies tablones mad. trop.	376,00	376,00	
%IA02	4,034	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	24,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**427,62**
NP0R10		**ud**	**Silla de hormigón pref. sección 50 x45 cm**			
			Silla de hormigón prefabricado de 50 cm, con refuerzo interno de poliestireno expandido, de dimensiones 500 x450x 500 mm. forma según detalle, incluso montaje e instalación totalmente terminado.			
OA03	0,035	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	8,10	
OA07	0,035	jor	Peón ordinario.	203,82	7,13	
QA09	0,035	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	3,63	
MK12	1,000	ud	Silla hormigón pref.	436,00	436,00	
%IA02	4,549	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	27,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**482,15**
NP0R12		**ud**	**Silla sin pies con tablones mad. trop.**			
			Silla sin pies para fijar a superficie de hormigón con reposabrazos, soportes de acero y 6 listones de madera de medidas 1800x582x460, incluso, anclajes, montaje e instalación totalmente terminado.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MK14	1,000	ud	Silla sin pies y tablones mad. trop.	237,00	237,00	
%IA02	2,588	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	15,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**274,29**
NP0R22		**ud**	**Papelera metálica municipal 45 l.**			
			Papelera metálica, tipo municipal, con cubo de 45 litros de capacidad, sobre poste, fabricado en chapa de acero zincado de 2mm., colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.			
OA03	0,033	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	7,64	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
NMO8	1,000		Papelera metálica 45 l.	602,12	602,12	
%IA02	6,200	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	37,20	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**657,15**
NP0R99		**ud**	**Conjunto pergolas efecto lluvia**			
			Conjunto formado por 4 pergolas y 1 estructura de juego de agua. Pergolas formadas por cubiertas de acero inoxidable 304/304L con un grosor de 1.6 mm doblada en forma de V y paneles solares de 50 W con batería recargable integrada, postes verticales de tubería cuadrada estructural de acero inoxidable 304/304L con un diámetro exterior de 101,6 mm y un grosor de pared de 3 mm equipados con soportes reforzados angulados y cada pergola equipada con un sistema tubular de boquillas de goteo de agua. El conjunto incluye tambien un juego de agua a modo de laberinto de rio en acero inoxidable 304/304L con un grosor de 0.1875" (4.7 mm), dimensiones y estructura según detalle correspondiente, incluso cimentación, obras civiles compelmentarias, conexión a la red eléctrica y de abastecimiento, totalmente instalado y probado.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**81.412,17**
NP0S01		**ud**	**Fuente para beber de hierro doble grifo.**			
			Fuente de diseño de agua para beber , medidas totales 300x1010 mm, fabricada en con tratamiento de triple capa contra la corrosión, con 2 cubetas de acero a una altura de 200 mm la cubeta baja y 980 mm la cubeta alta, con 2 grifos pulsadores a dos alturas, uno adaptado para perros, grifería ergonómica, incluso conexión a la red, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba, según modelo.			
OA03	0,100	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	23,15	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
QA09	0,400	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	41,47	
MD05	0,125	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	10,69	
NMK20	1,000	ud	Fuente hierro dobel grifo.	1.540,00	1.540,00	
%IA02	16,255	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	97,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.723,03**
NR0A15		**ud**	**Separador carril bici hormigón 75x20x10 cm.**			
			Conjunto formado por separador de carriles bici prefabricado de hormigón de dimensiones 75x20x10 cm bicapa, anclado mediante pernos al aglomerado y resina, sobre base de mortero, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los sistemas de anclaje completos, juntas,y rejuntado con lechada de cemento.			
OA06	0,013	jor	Peón especializado.	212,64	2,76	
OA07	0,013	jor	Peón ordinario.	203,82	2,65	
MR03	0,150	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	0,75	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NMR36	0,500	u	Separador carril bici horm. 75x20x10 cm	28,51	14,26	
NMR35	0,500	u	Elementos de anclaje y terminación para separador.	7,00	3,50	
MR02	0,090	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	0,23	
QA22	0,010	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	0,33	
QA23	0,010	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	0,46	
%IA02	0,249	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**26,43**
NR0A16		**m**	**Separador carril bici plast. recicl. de 75x18x8 cm.**			
			Conjunto formado por separador de carriles bici de plástico reciclado con forma ovalada con la parte superior plana de 75 cm de longitud, 18 cm de ancho y 8 cm de alto, fabricado en plástico reciclado con bandas de pintura reflectante, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los tres sistemas de anclaje completos.			
OA06	0,010	jor	Peón especializado.	212,64	2,13	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MR03	0,150	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	0,75	
MR02	0,090	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	0,23	
MR36	0,500	ud	Separador carril bici plast. recl. de 82x21x13 cm	51,04	25,52	
QA22	0,008	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	0,26	
QA23	0,008	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	0,37	
%IA02	0,313	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,18**
NR0A17		**ud**	**Marca vial "bici"**			
			Pintado de marca de señalización vial de carril bici", realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,007	jor	Peón especializado.	212,64	1,49	
OA07	0,070	jor	Peón ordinario.	203,82	14,27	
MR03	0,790	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	3,95	
MR02	0,410	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,03	
QA22	0,250	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	8,23	
QA23	0,250	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	11,56	
%IA02	0,405	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**42,96**
NR0A18		**ud**	**Marca vial "mire bici"**			
			Pintado de marca de señalización vial de "MIRE BICI", realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,007	jor	Peón especializado.	212,64	1,49	
OA07	0,060	jor	Peón ordinario.	203,82	12,23	
MR03	0,820	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	4,10	
MR02	0,410	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,03	
QA22	0,250	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	8,23	
QA23	0,250	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	11,56	
%IA02	0,386	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**40,96**
NR0B12		**m**	**Poste perfil circular**			
			Poste de perfil circular de aluminio acabado negro oxidón , incluso cimentación y reposiciones.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA06	0,030	jor	Peón especializado.	212,64	6,38	
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
NMR09	1,000	m	Poste perfil circular alumi.	8,90	8,90	
MD05	0,020	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	1,71	
%IA02	0,374	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**39,61**
NR0B211		**ud**	**Señal triangular 600 mm. reflect. alum. poste circular**			
			Señal vertical de circulación de aluminio acabado negro oxidón de perfil ancho, triangular de 600 mm de lado, incluso poste circular de aluminio con el mismo acabado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,045	jor	Peón especializado.	212,64	9,57	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
NMR161	1,000	ud	Señal triangular L=60 cm. reflex. aluminio negro oxiron. nivel 2	67,40	67,40	
NMR2011	1,000	ud	Poste circular aluminio terminación oxiron negro lacado, Ø6 cm, 4,5 mm espesor, 3,20 m altura	91,30	91,30	
%IA02	1,815	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	10,89	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**192,41**
NR0B2111		**ud**	**Señal texto de aluminio 1000x200 mm.**			
			Señal para texto de aluminio acabado negro oxidón de perfil ancho, 1000x200 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
NMR1610	1,000	ud	Señal para texto aluminio 1000x200, nivel 2	90,10	90,10	
%IA02	1,087	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**115,19**
NR0B251		**ud**	**Señal circular 600 mm. reflect. alum. poste circular**			
			Señal vertical de circulación de aluminio acabado negro oxidón de perfil ancho, circular de 600 mm de diametro, incluso poste circular de aluminio con el mismo acabado, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,046	jor	Peón especializado.	212,64	9,78	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
NMR201	1,000	ud	Señal reflec. circular ø=60 cm aluminio negro oxiron. nivel 2	113,35	113,35	
NMR2011	1,000	ud	Poste circular aluminio terminación oxiron negro lacado, Ø6 cm, 4,5 mm espesor, 3,20 m altura	91,30	91,30	
%IA02	2,277	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	13,66	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**241,34**
NR0B281		**ud**	**Señal octogonal 600 mm. reflect. alum. poste circular**			
			Señal vertical de circulación de aluminio acabado negro oxidón de perfil ancho, octogonal de 600 mm, incluso poste circular de aluminio con el mismo acabado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,045	jor	Peón especializado.	212,64	9,57	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
NMR23	1,000	ud	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	72,76	72,76	
NMR2011	1,000	ud	Poste circular aluminio terminación oxiron negro lacado, Ø6 cm, 4,5 mm espesor, 3,20 m altura	91,30	91,30	
%IA02	1,869	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	11,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**198,09**
NR0B282		**ud**	**Señal cuadrada 600 mm. reflect. alum. poste circular**			
			Señal vertical de circulación de aluminio acabado negro oxidón de perfil ancho, cuadrada de 600 mm, incluso poste circular de aluminio con el mismo acabado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,045	jor	Peón especializado.	212,64	9,57	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
NMR98	1,000	ud	Señal cuadrada A-60 reflex. nivel 2	72,76	72,76	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NMR2011	1,000	ud	Poste circular aluminio terminación oxiron negro lacado, Ø6 cm, 4,5 mm espesor, 3,20 m altura	91,30	91,30	
%IA02	1,869	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	11,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**198,09**
NYNA01		**j**	**Seguimiento arqueológico de técnico arqueólogo**			
			Seguimiento arqueológico mediante técnico arqueólogo.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**220,00**
NYNA02		**j**	**Toma de datos de restos arqueológicos**			
			Toma de datos de restos arqueológicos			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**180,00**
NYNA03		**j**	**Documentación restos arqueológicos con dron**			
			Documentación restos arqueológicos con dron			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**500,00**
NYNA04		**j**	**Jornada equipo maquinaria apoyo arqueología**			
			Jornada de trabajo de equipo de maquinaria formado por un peón y maquinaria de excavación para apoyo en las labores de los equipos de arqueología.			
OA07	1,000	jor	Peón ordinario.	203,82	203,82	
QA03	6,000	h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	54,42	326,52	
%IA02	5,303	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	31,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**562,16**
NYNA05		**j**	**Jornada equipo personal apoyo arqueología**			
			Jornada de tarbajo de equipo formado por 2 peones para apoyo en labores de los equipos de arqueología.			
OA07	2,000	jor	Peón ordinario.	203,82	407,64	
%IA02	4,076	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	24,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**432,10**
O0A01		**m**	**Canalización semafórica acera 1xØ110**			
			Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-20 de 41 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.			
OA03	0,020	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,63	
OA07	0,040	jor	Peón ordinario.	203,82	8,15	
MD05	0,117	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	10,00	
MS01	1,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	3,82	
QA02	0,035	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,22	
QA04	0,035	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	3,15	
MS31	1,000	ml	Malla verde a=30 cm.	0,30	0,30	
%IA02	0,323	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**34,21**
O0A04		**m**	**Canalización semafórica calzada 4xØ110**			
			Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			de hormigón HM-20, de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.			
OA03	0,028	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,48	
OA07	0,056	jor	Peón ordinario.	203,82	11,41	
MD05	0,163	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	13,94	
MS01	4,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	15,28	
QA02	0,043	h	Camion dumper 3 ejes	63,50	2,73	
QA04	0,043	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	3,87	
MT10	1,000	ud	Soporte separador 4 aloj.	0,07	0,07	
MS31	1,000	ml	Malla verde a=30 cm.	0,30	0,30	
%IA02	0,541	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**57,33**
O0B01		**ud**	**Arqueta semáforo 60x60x90 cm.**			
			Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-30 en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
OA03	0,150	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	34,72	
OA07	0,150	jor	Peón ordinario.	203,82	30,57	
MD13	0,615	m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3.	97,80	60,15	
MC08	0,072	m³	Grava gruesa.	19,71	1,42	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	101,72	101,72	
MD23	0,010	m³	Mortero de cemento M-30.	118,23	1,18	
%IA02	2,298	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	13,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**243,55**
O0C01		**ud**	**Cimentación semáforo báculo 85x85x100 cm.**			
			Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HM-20, de 85 x 85 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.			
OA06	0,050	jor	Peón especializado.	212,64	10,63	
OA07	0,100	jor	Peón ordinario.	203,82	20,38	
MD05	0,723	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	61,82	
MS12	4,000	ud	Anclaje de columna	4,67	18,68	
MS01	1,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	3,82	
QA04	0,200	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	17,98	
%IA02	1,333	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**141,31**
O0C02		**ud**	**Cimentación semáforo columna 70x70x80 cm.**			
			Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 70 x 70 x 80 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.			
OA06	0,033	jor	Peón especializado.	212,64	7,02	
OA07	0,066	jor	Peón ordinario.	203,82	13,45	
MD05	0,392	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	33,52	
MS12	4,000	ud	Anclaje de columna	4,67	18,68	
MS01	1,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	3,82	
QA04	0,100	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	8,99	
%IA02	0,855	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**90,61**
P0E01		**ud**	**Plantación de Abelia Grandiflora**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Plantación de Abelia Grandiflora de 0,60 a 0,80 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
PB01	1,000	ud	Abelia grandiflora 0,6-0,8 m. cont.	23,99	23,99	
%IA02	0,306	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,84	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**32,39**
P0E02		**ud**	**Plantación de Aucuba Japónica**			
			Plantación de Aucuba Japónica de 1,00 a 1,25 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,021	jor	Peón especializado.	212,64	4,47	
PB02	1,000	ud	Aucuba japonica 1-1,25 m. cont.	39,98	39,98	
%IA02	0,468	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**49,57**
P0E14		**ud**	**Plantación de Pittosporum tobira (Pitosporo)**			
			Plantación de Pittosporum tobira (Pitosporo) de 0,6 a 0,8 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
PB15	1,000	ud	Pittosporum tobira (pitosporo) 0,6-0,8 m. cont.	5,60	5,60	
%IA02	0,132	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,02**
P0E15		**ud**	**Plantación de Rhododendron (rododendro)**			
			Plantación de Rhododendron (rododendro) de 0,4 a 0,5 m. de altura, incluso turba en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
PB17	1,000	ud	Rhododendron (rododendro) 0,4-0,5 m. cont. y turba	10,39	10,39	
%IA02	0,180	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**19,10**
P0E16		**ud**	**Plantación de Teucrium Fruticans**			
			Plantación de Teucrium Fruticans, de 0,4 a 0,6 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
PB18	1,000	ud	Teucrium fruticans 0,4-0,6 m. cont.	4,24	4,24	
%IA02	0,119	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**12,58**
P0E17		**ud**	**Plantación de Verónica (Hebe)**			
			Plantación de Verónica (Hebe) de 0,6 a 0,8 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
PB19	1,000	ud	Veronica (hebe) 0,6-0,8 m. cont.	4,00	4,00	
%IA02	0,116	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,70	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**12,33**
P0F19		**ud**	**Plantación de Viburnum**			
			Plantación de Viburnum de 1 a 1,5 m. de altura, en contenedor, incluso excavación de hoyo con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,010	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	2,31	
OA06	0,025	jor	Peón especializado.	212,64	5,32	
PC21	1,000	ud	Viburnum 1-1,5 m. en contenedor	7,20	7,20	
%IA02	0,148	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,89	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**15,72**
P0P02		**ud**	**Protección árbol contorno.**			
			Protección de árbol en su contorno mediante capa textil y madera, completamente cubierto en su tronco hasta una altura mínima de 2 metros, incluso colocación y retirada al finalizar las obras.			
OA03	0,063	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	14,58	
OA06	0,063	jor	Peón especializado.	212,64	13,40	
PV11	1,000	ud	Kit protección arbol, textil y mad.	23,12	23,12	
%IA02	0,511	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**54,17**
P0P05		**ud**	**Tutor 3 pies madera.**			
			Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea UNE-EN 335:2013; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6,5 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA06	0,010	jor	Peón especializado.	212,64	2,13	
PV13	1,000	ud	Tutor 3 pies	47,12	47,12	
%IA02	0,550	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**58,34**
P0P06		**ud**	**Sistema aireación arbolado con pieza "T".**			
			Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de perímetro hasta 16/18 cm, consistente en un tubo de drenaje especial de 60 mm de diámetro, formando un anillo de diámetro 895 mm bordeando el cepellón a una altura entre 25 y 35 cm, conectados los extremos con una Te de PVC de 60 mm, incluido tubo vertical hasta la superficie del alcorque de 60 mm, incluido tapón circular con reja de PEAD y con tapa metálica, totalmente montado e instalado.			
OA03	0,030	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	6,94	
OA06	0,020	jor	Peón especializado.	212,64	4,25	
PV15	1,000	ud	Sistema de aireación arbol tipo 2	40,21	40,21	
%IA02	0,514	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**54,48**
P0P07		**ud**	**Sistema aireación arbolado extremos interior y exterior.**			
			Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	5,79	
OA06	0,010	jor	Peón especializado.	212,64	2,13	
PV14	1,000	ud	Sistema de aireación arbol tipo 1	39,15	39,15	
%IA02	0,471	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**49,90**
P0R21		**ud**	**Papelera metálica municipal 70 l.**			
			Papelera metálica, tipo municipal, con cubo de 70 litros de			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			capacidad, fabricado en chapa de acero zincado de 2mm., colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.			
OA03	0,033	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	7,64	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MO08	1,000	ud	Papelera metálica 70 l.	850,15	850,15	
MD05	0,053	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	4,53	
%IA02	8,725	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	52,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**924,86**
P0R40		**ud**	**Módulo aparcabicicletas acero galv.**			
			Módulo de aparcabicicletas de acero galvanizado, tipo U invertida, valido para 2 bicicletas, de 950mm. de altura total, empotrado 200 mm., fijado al suelo con zapatas de hormigón de 20x20x30 cm., incluso elementos auxiliares de instalación totalmente instalado.			
OA03	0,050	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	11,57	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MD05	0,024	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	2,05	
MK18	1,000	ud	módulo aparcabicicletas acero galvanizado	84,36	84,36	
%IA02	1,082	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	6,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**114,66**
P0U01		**m**	**Conducción riego por goteo DN 20.**			
			Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,003	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	0,69	
OA07	0,019	jor	Peón ordinario.	203,82	3,87	
MC06	0,030	m³	Arena.	22,20	0,67	
MM15	1,000	m	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	0,57	0,57	
QA07	0,040	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,23	
%IA02	0,060	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,39**
P0U02		**m**	**Conducción riego por goteo DN 20 funda PVC.**			
			Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,006	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	1,39	
OA07	0,022	jor	Peón ordinario.	203,82	4,48	
MD18	0,030	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	2,46	
MM15	1,000	m	Tubería PE-40 DN-20 PN-10	0,57	0,57	
MS04	1,000	ml	tubería de P.V.C. D 63 e=1,2 mm.	1,53	1,53	
%IA02	0,104	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,62	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**11,05**
P0U03		**m**	**Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.**			
			Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.			
OA06	0,022	jor	Peón especializado.	212,64	4,68	
MM80	1,000	m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	0,96	
MM98	1,000	ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%IA02	0,066	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,03**
P0U04		**ud**	**Riego por goteo alcorques tubería polietileno Ø16 mm.**			
			Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.			
OA06	0,042	jor	Peón especializado.	212,64	8,93	
MM80	2,000	m	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	1,92	
MM98	1,000	ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%IA02	0,118	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**12,55**
P0U41		**ud**	**Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-50 electroval.**			
			Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-50 y PN-10 incluyendo:válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.			
OA03	0,140	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	32,41	
MM61	1,000	ud	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 ½".	211,08	211,08	
MM63	1,000	ud	Válvula de retención de 1 ½".	9,59	9,59	
MM70	1,000	ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%IA02	4,893	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	29,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**518,61**
P0U42		**ud**	**Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-63 electroval.**			
			Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.			
OA03	0,140	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	32,41	
MM62	1,000	ud	Programador 1 estación electroválvula 2".	232,40	232,40	
MM64	1,000	ud	Válvula de retención de 2".	13,86	13,86	
MM70	1,000	ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%IA02	5,148	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	30,89	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**545,73**
P0U45		**ud**	**Derivación dos circuitos riego tub. PE-40 DN-63 electroval.**			
			Derivación para dos circuitos de tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 para riego incluyendo: válvula de retención y electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			duración media 1 año y circuito electrónico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena y acoplamiento a la red existente, colocada y probada.			
OA03	0,180	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	41,66	
MM60	1,000	ud	Programador de 4 estaciones.	201,48	201,48	
MM64	2,000	ud	Válvula de retención de 2".	13,86	27,72	
MM67	2,000	ud	Electro válvula de 2".	201,32	402,64	
MM69	1,000	ud	Filtro de 2 ½" - 3".	337,33	337,33	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%IA02	10,775	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	64,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.142,12**
P0U47		**ud**	**Derivación tres circuitos riego tub. PE-40 DN-50 electroval.**			
			Derivación tres circuitos de tubería de PE-40 DN-50 y PN-10 para riego incluyendo: válvula de retención y electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito electrónico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena y acoplamiento a la red existente, colocada y probada.			
OA03	0,200	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	46,29	
MM60	1,000	ud	Programador de 4 estaciones.	201,48	201,48	
MM63	3,000	ud	Válvula de retención de 1 ½".	9,59	28,77	
MM66	3,000	ud	Electro válvula de 1 ½".	184,21	552,63	
MM70	1,000	ud	Filtro de 1 ½" - 2".	169,53	169,53	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%IA02	10,653	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	63,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.129,26**
R0A01		**m**	**Línea señalización vial a=10cm**			
			Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.			
OA06	0,002	jor	Peón especializado.	212,64	0,43	
OA07	0,002	jor	Peón ordinario.	203,82	0,41	
MR03	0,072	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	0,36	
MR02	0,048	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	0,12	
QA22	0,002	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	0,07	
QA23	0,002	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	0,09	
%IA02	0,015	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,57**
R0A05		**m²**	**Línea señalización vial a=var.**			
			Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
OA07	0,043	jor	Peón ordinario.	203,82	8,76	
MR03	0,720	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	3,60	
MR02	0,480	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,20	
QA22	0,250	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	8,23	
QA23	0,250	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	11,56	
%IA02	0,344	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,06	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**36,47**
R0A06		**ud**	**Marca vial "ceda el paso".**			
			Pintado de marca de señalización vial de CEDA el PASO de 1,20 x 3,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
OA07	0,055	jor	Peón ordinario.	203,82	11,21	
MR03	1,050	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	5,25	
MR02	0,680	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,70	
QA22	0,300	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	9,88	
QA23	0,300	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	13,87	
%IA02	0,430	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**45,55**
R0A08		**ud**	**Flecha vial "de frente".**			
			Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	203,82	10,19	
MR03	0,790	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	3,95	
MR02	0,410	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,03	
QA22	0,250	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	8,23	
QA23	0,250	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	11,56	
%IA02	0,360	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**38,18**
R0A09		**ud**	**Flecha vial "izda"o"dcha".**			
			Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "izquierda" o "derecha" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
OA07	0,065	jor	Peón ordinario.	203,82	13,25	
MR03	0,900	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	4,50	
MR02	0,500	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,25	
QA22	0,340	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	11,20	
QA23	0,340	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	15,71	
%IA02	0,470	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**49,79**
R0A11		**m²**	**Cebreado isleta.**			
			Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.			
OA06	0,004	jor	Peón especializado.	212,64	0,85	
OA07	0,010	jor	Peón ordinario.	203,82	2,04	
MR03	0,160	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	0,80	
MR02	0,070	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	0,18	
QA22	0,100	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	3,29	
QA23	0,100	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	4,62	
%IA02	0,118	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	0,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**12,49**
R0A12		**ud**	**Flecha vial "izda-de frente".**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de INCORPORACIÓN a carril de la izquierda "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.			
OA06	0,005	jor	Peón especializado.	212,64	1,06	
OA07	0,060	jor	Peón ordinario.	203,82	12,23	
MR03	0,800	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00	4,00	
MR02	0,420	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,05	
QA22	0,250	h	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	32,93	8,23	
QA23	0,250	h	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	46,22	11,56	
%IA02	0,381	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**40,42**
R0C04		**ud**	**Cartel informativo 2,40x2,70m.**			
			Cartel informativo de 2,40 m. de anchura y 2,70 m. de altura, PICH, incluso postes, cimentación y colocación.			
OA03	0,040	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	9,26	
OA06	0,200	jor	Peón especializado.	212,64	42,53	
OA07	0,200	jor	Peón ordinario.	203,82	40,76	
MR27	6,480	m2	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	172,21	1.115,92	
%IA02	12,085	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	72,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.280,98**
T0B13		**m**	**Canalización teléfono 6 Ø110 mm.**			
			Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 55 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 91 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,017	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	3,93	
OA06	0,032	jor	Peón especializado.	212,64	6,80	
MC10	0,162	m³	Suelo seleccionado.	10,35	1,68	
MD18	0,191	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	15,68	
MS01	6,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	22,92	
MS33	1,000	ud	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	0,33	0,33	
MS34	1,000	ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	0,66	0,66	
QA04	0,045	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	4,05	
QA07	0,037	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,22	
%IA02	0,563	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**59,65**
T0B15		**m**	**Canalización teléfono 10 Ø110 mm.**			
			Canalización para conducción telefónica constituida por 10 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 69 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 99 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,019	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	4,40	
OA06	0,034	jor	Peón especializado.	212,64	7,23	
MC10	0,135	m³	Suelo seleccionado.	10,35	1,40	
MD18	0,212	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	82,08	17,40	
MS01	10,000	ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	38,20	
MS33	1,000	ud	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	0,33	0,33	
MS34	2,000	ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	0,66	1,32	
QA04	0,055	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	89,89	4,94	
QA07	0,037	h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,82	0,22	
%IA02	0,754	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**79,96**
T0B26		**ud**	**Arqueta tipo DF-II c/tapa.**			
			Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo DF-II de medidas			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			interiores 90 x 109 x 110 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,500	jor	Peón especializado.	212,64	106,32	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MT06	1,000	ud	Arqueta pref. tipo DF-II c/tapa	943,80	943,80	
MD05	0,220	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	18,81	
%IA02	11,527	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	69,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.221,88**
T0B27		**ud**	**Arqueta tipo HF-II c/tapa.**			
			Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo HF-II de medidas interiores 80 x 70 x 82 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20 totalmente terminada.			
OA03	0,250	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	57,87	
OA06	0,500	jor	Peón especializado.	212,64	106,32	
QA09	0,250	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	25,92	
MT07	1,000	ud	Arqueta pref. tipo HF-II c/tapa	591,80	591,80	
MD05	0,151	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	12,91	
%IA02	7,948	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	47,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**842,51**
T0B28		**ud**	**Arqueta tipo M c/tapa.**			
			Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.			
OA03	0,094	jor	Oficial de primera o maquinista.	231,47	21,76	
OA06	0,190	jor	Peón especializado.	212,64	40,40	
QA09	0,170	h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	103,68	17,63	
MT05	1,000	ud	Arqueta pref. tipo M c/tapa	260,12	260,12	
MD05	0,310	m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	85,51	26,51	
%IA02	3,664	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	21,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**388,40**
X0A01		**ud**	**Análisis granulométrico (UNE 103101)**			
			Análisis granulométrico (UNE 103101)			
SA01	0,310	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,84	
SA02	1,000	kg	Granulometría de suelos por tamizado	43,89	43,89	
%IA02	0,517	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**54,83**
X0A02		**ud**	**Análisis de contenido en sulfatos solubles**			
			Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).			
SA01	0,300	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,59	
SA09	1,000	ud	Determinación de sulfatos solubles suelo	43,89	43,89	
%IA02	0,515	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,09	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**54,57**
X0A03		**ud**	**Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)**			
			Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)			
SA01	0,140	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	3,54	
SA08	1,000	ud	Ensayo de equivalente de arena	30,36	30,36	
%IA02	0,339	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**35,93**
X0A04		**ud**	**Análisis no plasticidad**			
			Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales			
SA01	0,075	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	1,90	
SA04	1,000	ud	Comprobación de la no plasticidad	15,95	15,95	
%IA02	0,179	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,07	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18,92**
X0A05		**ud**	**ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)**			
			Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA03	1,000	h	Limites de Atterberg	42,46	42,46	
%IA02	0,475	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**50,37**
X0A06		**ud**	**Ensayo próctor modificado (UNE 103501)**			
			Ensayo próctor modificado (UNE 103501).			
SA01	0,400	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	10,12	
SA05	1,000	ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	79,20	79,20	
%IA02	0,893	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**94,68**
X0A07		**ud**	**Ensayo C.B.R. (UNE 103502)**			
			Ensayo C.B.R. (UNE 103502)			
SA01	1,000	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	25,30	
SA07	1,000	ud	Ensayo índice C.B.R.	117,48	117,48	
%IA02	1,428	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	8,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**151,35**
X0A08		**ud**	**ensayo densidad y humedad**			
			Ensayo de densidad y humedad "in situ".			
SA01	0,150	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	3,80	
SA06	1,000	ud	Densidad "in situ"	25,30	25,30	
%IA02	0,291	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**30,85**
X0A09		**ud**	**Materia orgánica (UNE 103204)**			
			Materia orgánica (UNE 103204)			
SA10	1,000	ud	Materia orgánica (UNE 103204)	29,26	29,26	
%IA02	0,293	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**31,02**
X0A10		**ud**	**Sales solubles en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT-114)**			
			Sales solubles en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT-114)			
SA11	1,000	ud	Ensayo de sales solubles	37,62	37,62	
%IA02	0,376	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**39,88**
X0A11		**ud**	**Ensayo de yesos en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT-115)**			
			Ensayo de yesos en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT-115)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA12	1,000	ud	Yesos (NLT 115)	86,46	86,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**91,52**
X0A12		**ud**	**Ensayo de hinchamiento libre (UNE 103601)**			
			Ensayo de hinchamiento libre (UNE 103601)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA13	1,000	ud	Hinchamiento libre (UNE 103601)	76,34	76,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**81,40**
X0A13		**ud**	**Ensayo de colapso en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT254)**			
			Ensayo de colapso en muestra de suelo sobre productos de excavación o préstamos (NLT254)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA14	1,000	ud	Ensayo de colapso del terreno terraplenado	76,34	76,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**81,40**
X0A15		**ud**	**Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)**			
			Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA15	1,000	ud	Indice de Lajas (UNE 933-3)	51,81	51,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**56,87**
X0A16		**ud**	**Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)**			
			Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)			
SA01	0,300	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,59	
SA16	1,000	ud	Partículas trituradas (UNE EN 933-5)	35,20	35,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**42,79**
X0A18		**ud**	**Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra**			
			Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra artificial (UNE EN 1097-2)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA18	1,000	ud	Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	91,52	91,52	
%IA02	0,966	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	5,80	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**102,38**
X0A19		**ud**	**Ensayo de limpieza superficial zahorra artif**			
			Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)			
SA19	1,000	ud	Limpieza superficial (UNE 146130)	33,00	33,00	
%IA02	0,330	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	1,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**34,98**
X0A20		**ud**	**Contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)**			
			Ensayo para determinar el contenido total de azufre en zahorra artifiicial (UNE EN 1744-1)			
SA01	0,200	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	5,06	
SA20	1,000	ud	Contenido en azufre total (UNE EN 1744-1)	126,50	126,50	
%IA02	1,316	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	7,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**139,46**
X0B01		**ud**	**ensayo comp. hormigón (5)**			
			Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)			
SD03	1,000	ud	Resistencia a compresión 5 probetas	71,61	71,61	
%IA02	0,716	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,30	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**75,91**
X0B06		**ud**	**Ensayo resist.compresión grava-cem.3 prob. (NLT 305-310)**			
			Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.(NLT 305-310)			
SD06	1,000	ud	Resistencia a compresión grava-cemento	159,50	159,50	
%IA02	1,595	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**169,07**
X0B07		**ud**	**Sustancias orgánicas en grava-cemento (UNE EN 1744-1)**			
			Ensayo para determinar la presencia de sustancias orgánicas en grava-cemento (UNE EN 1744-1)			
SA01	0,300	m²	Toma de muestras en suelo	25,30	7,59	
SA21	1,000	ud	Presencia de sustancias orgánicas (UNE EN 1744-1)	29,26	29,26	
%IA02	0,369	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	2,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**39,06**
X0B08		**ud**	**Ensayo de reactividad sobre grava-cemento (UNE 146507-1)**			
			Ensayo de reactividad sobre grava-cemento (UNE 146507-1)			
SA22	1,000	ud	Reactividad (UNE 146507-1)	205,70	205,70	
%IA02	2,057	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	12,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**218,04**
X0B09		**ud**	**Resistencia a flexión y compresión mortero**			
			Fabricación, curado y rotura a flexión y compresión de 6 probetas 4x4x16 a 7 y 21 días, de mortero (UNE EN 1015-11)			
SD18	1,000	ud	Resistencia a flexíon y compresión 6 probetas de mortero 4x4x16 a 7 y 28 días (UNE EN 1015-11)	154,44	154,44	
%IA02	1,544	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,26	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**163,70**
X0C01		**ud**	**Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)**			
			Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).			
SD07	1,000	ud	Ensayo de absorción de agua (UNE EN 1340)	82,61	82,61	
%IA02	0,826	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**87,57**
X0C03		**ud**	**Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas**			
			Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).			
SD09	1,000	ud	Ensayo resistencia compresión piezas prefabri.	165,00	165,00	
%IA02	1,650	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**174,90**
X0C04		**ud**	**Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión**			
			Extracción de testigo de hormigón en obra y rotura a compresión			
SD11	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión obra	180,40	180,40	
%IA02	1,804	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	10,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**191,22**
X0C06		**ud**	**Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc) (UNE EN 1339)**			
			Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)			
SD10	1,000	ud	Ensayo de resistencia a flexión de prefabricados de hormigón (baldosa, bordillos,etc) (UNE EN 1339)	228,91	228,91	
%IA02	2,289	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	13,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**242,64**
X0C07		**ud**	**Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)**			
			Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)			
SD13	1,000	ud	Ensayo de caraterísticas físicas	63,69	63,69	
%IA02	0,637	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**67,51**
X0C08		**ud**	**ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**			
			Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe			
SD14	1,000	ud	Resistencia al desgaste bordillo	305,25	305,25	
%IA02	3,053	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	18,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**323,57**
X0C10		**ud**	**Ensayo de resistencia al deslizamiento pref.hormi**			
			Ensayo de resistencia al deslizamiento en prefabricados de hormigón (bordillos, baldosas, losas, etc)			
SD17	1,000	ud	Resistencia al deslizamiento (UNE EN 1340)	275,00	275,00	
%IA02	2,750	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	16,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**291,50**
X0D02		**ud**	**Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)**			
			Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)			
SB01	0,300	ud	Toma de muestras para ensayos de ligantes	27,54	8,26	
SB02	1,000	ud	Comprobación del contenido en betún (UNE EN 12697-1)	59,51	59,51	
%IA02	0,678	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	4,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**71,84**
X0D03		**ud**	**Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)**			
			Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			(UNE EN 12697-2)			
SB01	0,200	ud	Toma de muestras para ensayos de ligantes	27,54	5,51	
SB04	1,000	ud	Ensayo para granulometría del árido extraído (UNE EN 12697-8)	48,40	48,40	
%IA02	0,539	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	3,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**57,14**
X0D04		**ud**	**Ensayo contenido en huecos mezcla bituminosa (UNE EN 12697-8)**			
			Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.			
SB01	1,000	ud	Toma de muestras para ensayos de ligantes	27,54	27,54	
SB06	1,000	ud	Ensayos de porcentaje huecos, densidad max. y aparante.	137,50	137,50	
%IA02	1,650	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	9,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**174,94**
X0D05		**ud**	**Extracción de 3 testigos de mezcla bituminosa.**			
			Extracción de tres (3) testigos de mezcla bituminosa en ejecución y densidad UNE EN 12697-6 y espesor UNE EN 12697-36			
SB05	3,000	ud	Extracción y ensayo de probeta-testigo en mezclas bitum.	83,49	250,47	
%IA02	2,505	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	15,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**265,50**
X0F01		**ud**	**Análisis químico de elementos de caucho**			
			Análisis químico de elementos de caucho, goma o similares.			
SH10	1,000	ud	Análisis químico de elementos caucho, goma	185,90	185,90	
%IA02	1,859	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	11,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**197,05**
X0F02		**ud**	**Análisis mecánico de elementos de caucho**			
			Análisis de características mecánicas de elementos de caucho, goma o similares (alargamiento, carga de rotura, deformaciones, remates, resistencia al calor o al envejecimiento).			
SH11	1,000	ud	Análisis de características mecánicas de caucho	400,40	400,40	
%IA02	4,004	%	Otros costes auxiliares 6 %	6,00	24,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**424,42**
Z0Z01		**ud**	**Proyecto de Alumbrado Público**			
			Según Tomo Anexo de Poryecto de Alumbrado Público.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**227.196,41**
Z0Z011		**ud**	**Partida Alzada a justificar serv. afectados**			
			Partiza alzada a justificar para los gastos de desmontaje de instalaciones, suministro de materiales y montaje de instalaciones conexión del nuevo cableado al existentes, traspaso de acometidas, puesta en marcha y malla de señalización, incluido mandrilado e instalación de hilo guía, según valoración de Elecnor incluida en el anejo de Servicios Afectados.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**76.130,90**
Z0Z03		**ud**	**Partida Alzada a justificar**			
			Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**50.000,00**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Z0Z031		ud	**Partida Alzada a justificar** Partida alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**100.000,00**
Z0Z04		ud	**Estudio de Seguridad y Salud** Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18.835,06**
Z0Z041		ud	**Estudio de Seguridad y Salud** Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**37.099,36**
Z0Z043		ud	**Estudio de Seguridad y Salud** Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**8.561,39**
Z0Z044		ud	**Estudio de Seguridad y Salud** Según anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.995,32**
Z0Z05		ud	**Estudio de Gestión de Residuos** Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**87.422,36**
Z0Z051		ud	**Estudio de Gestión de Residuos** Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**176.108,04**
Z0Z053		ud	**Estudio de Gestión de Residuos** Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**28.930,36**
Z0Z056		ud	**Según Anejo de semaforización Eléctrica** Según anejo de Semaforización Eléctrica que incluye reguladores completos, señales de tráfico, material de superficie, material auxiliar y conductores eléctricos.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**136.946,43**
Z0Z057		ud	**Según Anejo de semaforización Eléctrica** Según anejo de Semaforización Eléctrica que incluye reguladores completos, señales de tráfico, material de superficie, material auxiliar y conductores eléctricos.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**163.823,46**
Z0Z067		**ud**	**Acciones de información y comunicación**			
			Partida alzada a justificar para desarrollar acciones de información y comunicación a la ciudadanía y establecimientos que puedan verse afectados por la ejecución de la obra. Todas las acciones y materiales estarán supervisadas por la dirección de comunicación del ayuntamiento de Zaragoza. Entre otros, estarán incluidos los carteles de señalización con las infopgrafías, material de avisos informativos a colocar en portales, folletos (diseño, imprenta y buzoneo) así como otras acciones de comunicación (diseño de soportes exteriores con avisos, acciones de avisos radiofónicos, etc).			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**7.283,17**
Z0Z068		**ud**	**Acciones de información y comunicación**			
			Partida alzada a justificar para desarrollar acciones de información y comunicación a la ciudadanía y establecimientos que puedan verse afectados por la ejecución de la obra. Todas las acciones y materiales estarán supervisadas por la dirección de comunicación del ayuntamiento de Zaragoza. Entre otros, estarán incluidos los carteles de señalización con las infopgrafías, material de avisos informativos a colocar en portales, folletos (diseño, imprenta y buzoneo) así como otras acciones de comunicación (diseño de soportes exteriores con avisos, acciones de avisos radiofónicos, etc).			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**12.700,00**
Z0Z069		**ud**	**Estudio de Gestión de Residuos**			
			Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**54.663,26**
Z0Z11		**ud**	**Proyecto de Alumbrado Público**			
			Según Tomo Anexo de Poryecto de Alumbrado Público.			
				Sin descomposición		
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**171.700,49**

ANEJO Nº 6

PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El presente Anejo tiene por objeto realizar una descripción orientativa de como se ejecutarán las obras del Proyecto “Reforma integral Coso Alto y Plaza San Miguel”.

Teniendo en cuenta las características de la obra, los condicionantes existentes, las unidades de obra más representativas y considerando unos rendimientos aproximados en la ejecución de las mismas, se establece:

- Las diferentes fases en las que se propone ejecutar, de forma aproximada, la obra
- La duración de los distintos trabajos que determinarán la duración total de la obra.

Se aclara que las diferentes fases planteadas en este documento se consideran como una primera aproximación a la posible ejecución del proyecto.

La solución final deberá quedar sujeta a la propuesta de ejecución que el posible contratista adjudicatario de las obras proponga y a los ajustes y condicionantes que desde el Servicio de Movilidad del Ayuntamiento de Zaragoza se planteen.

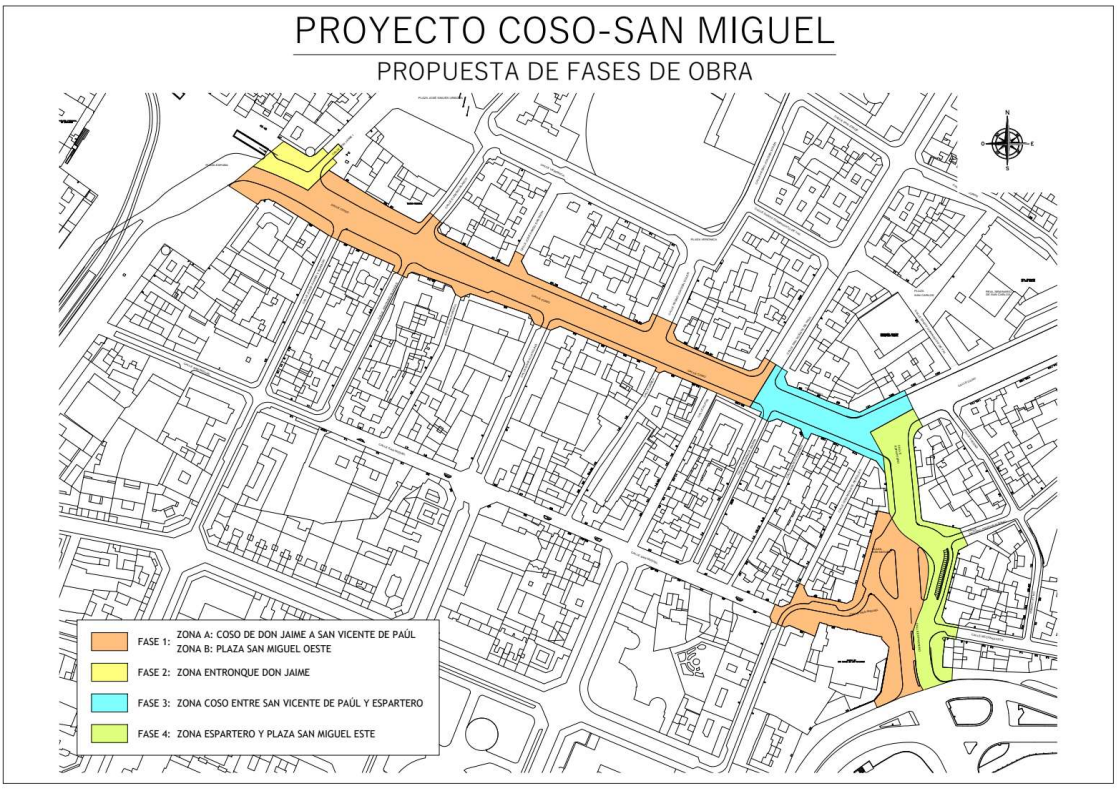
2.- DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS.

Fases de obra

El contratista deberá garantizar durante la fase de obras el acceso peatonal a las edificaciones, para lo que se deberá hacer uso de protecciones de zanja.

En este documento se plantean 4 fases de obra, que proponen la ejecución de las obras de forma zonificada:

- FASE 1: comprende la ejecución de las obras de dos zonas al mismo tiempo:
    - Zona A: C/ Coso entre C/ Don Jaime y C/ San Vicente de Paúl
    - Zona B: Plaza San Miguel (lado Oeste)
- FASE 2: zona de entronque de la salida de C/ Don Jaime con C/ Coso
- FASE 3: zona de C/ Coso entre C/ San Vicente de Paúl y C/ Espartero
- FASE 4: zona de C/ Espartero y Plaza San Miguel (lado este)



Fases de ejecución propuestas

Las afecciones principales durante cada una de las fases:

- FASE 1: duración aproximada 10 meses
    - corte de trafico total en las dos zonas de ejecución (excepto pasos peatonales en aceras y vehículos de emergencias en la zona)
    - corte en fondo de saco del tráfico de las calles: Josefa Amar y Borbón, Santa Catalina, Hermanos Ibarra, Eusebio Blasco, Pedro Joaquín Soler y Miguel Allué Salvador
    - corte del giro sentido salida a izquierdas de la C/ Don Jaime
    - corte del giro sentido salida a derechas de la C/ S. Vicente de Paúl
    - desvio provisional del tráfico de la Plaza San Miguel por la semirrotonda este (1+1 carriles)
    - desvíos y/o afecciones a autobuses urbanos y metropolitanos de diferentes líneas

- FASE 2: genera el corte de la salida a derechas de la C/ Don Jaime, por lo que afectará a la circulación de la misma. No obstante el corte será temporal (1 mes aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente con alguna otra fase de obra.

- FASE 3: genera el corte de la salida total de la C/ San Vicente de Paúl, por lo que afectará a la circulación de la misma. No obstante el corte será temporal (2 meses aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente con alguna otra fase de obra.

- FASE 4: genera el corte total de la C/ Espartero y la Plaza San Miguel, por lo que afectará a la circulación de la zona. No obstante el corte será temporal (4

meses aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente parcialmente con alguna otra fase de obra.

En total se prevé una duración total de obras de 17 meses.

En cuanto a la ejecución de los trabajos dentro de cada una de las zonas, en primer lugar se ejecutarán los desmontajes previstos y se iniciarán las demoliciones. Posteriormente se procederá a la explanación del terreno.

En la fase de inicio también se ha de ejecutar la tubería provisional de agua y después se continuará con el saneamiento.

Más tarde se deberán ejecutar las obras necesarias en la red de abastecimiento, que conllevan la ejecución de una tubería de diámetros 150, 300, y 800 mm y material fundición dúctil.

A continuación se procederá a pavimentar la zona de aceras a la vez que se realizan las obras necesarias de alumbrado y servicios privados.

Finalmente se ejecutará la calzada y la señalización y se realizarán las plantaciones en la mejor época posible.

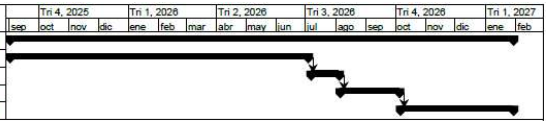
3.- PLAN DE OBRA.

De acuerdo a la división de los capítulos de presupuesto se establece el plan de trabajos de la obra.

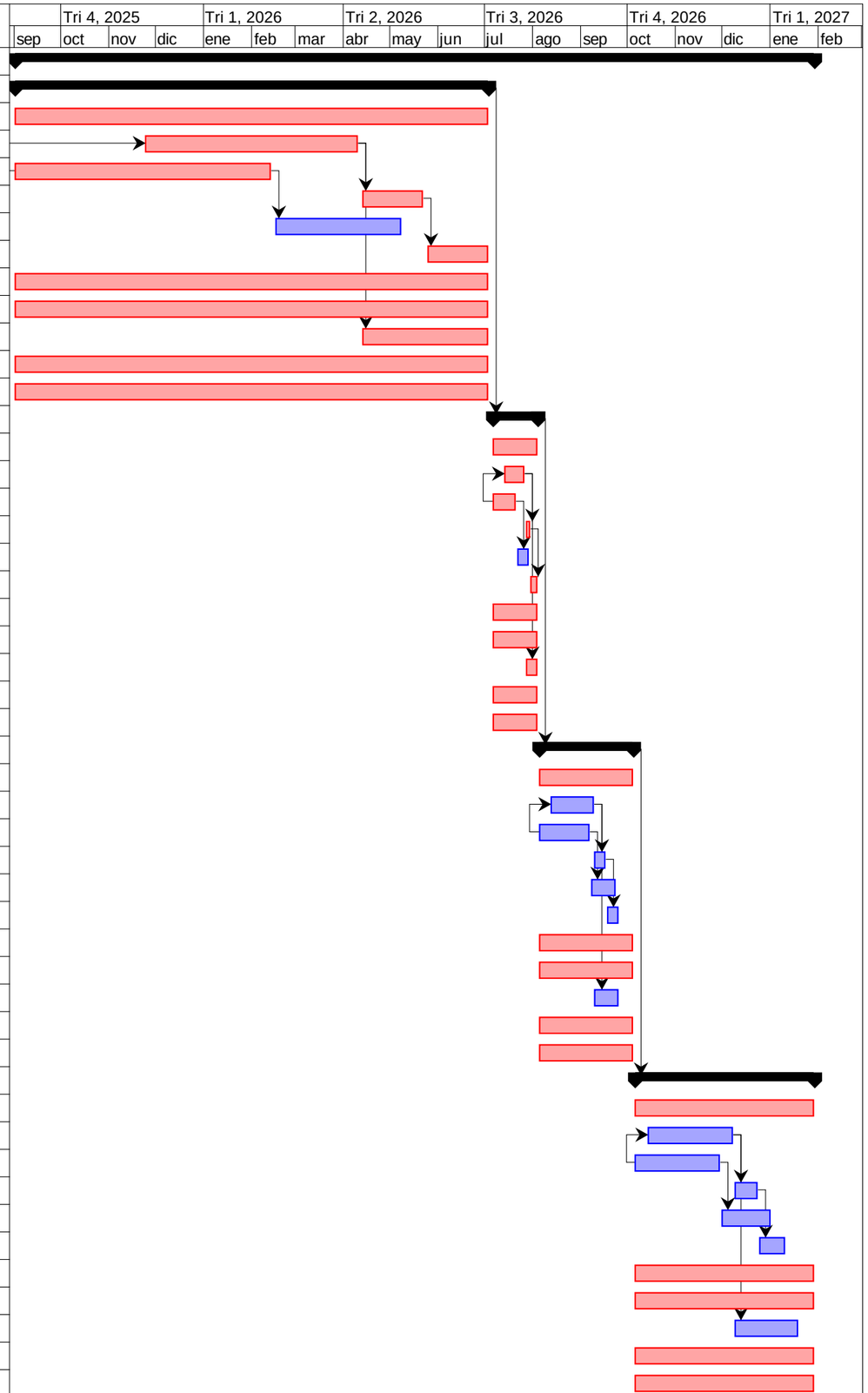
El plan de obra se realizará como una planificación orientativa del desarrollo de los trabajos a ejecutar en la obra.

El contratista deberá presentar un Programa de Trabajos que permita su correcto análisis.

		Nombre	Duracion	Inicio	Terminado
1		OBRAS C/ COSO - PZA SAN MIGUEL	370 days	1/09/25 8:00	29/01/27 17:00
2		FASE 1	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
14		FASE 2	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
26		FASE 3	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
38		FASE 4	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00



		Nombre	Duracion	Inicio	Terminado
1		**OBRAS C/ COSO - PZA SAN MIGUEL**	**370 days**	**1/09/25 8:00**	**29/01/27 17:00**
2		**FASE 1**	**220 days**	**1/09/25 8:00**	**3/07/26 17:00**
3		CAPITULO I: PAVIMENTACIÓN	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
4		CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA	100 days	24/11/25 8:00	10/04/26 17:00
5		CAPITULO 3: SANEAMIENTO	120 days	1/09/25 8:00	13/02/26 17:00
6		CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIE...	30 days	13/04/26 8:00	22/05/26 17:00
7		CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO	60 days	16/02/26 8:00	8/05/26 17:00
8		CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	30 days	25/05/26 8:00	3/07/26 17:00
9		CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
10		CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
11		CAPITULO 9: OBRAS VARIAS	60 days	13/04/26 8:00	3/07/26 17:00
12		CAPITULO 12: SEGURIDAD Y SALUD	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
13		CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS	220 days	1/09/25 8:00	3/07/26 17:00
14		**FASE 2**	**22 days**	**6/07/26 8:00**	**4/08/26 17:00**
15		CAPITULO I: PAVIMENTACIÓN	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
16		CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA	10 days	14/07/26 8:00	27/07/26 17:00
17		CAPITULO 3: SANEAMIENTO	12 days	6/07/26 8:00	21/07/26 17:00
18		CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIE...	3 days	28/07/26 8:00	30/07/26 17:00
19		CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO	6 days	22/07/26 8:00	29/07/26 17:00
20		CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	3 days	31/07/26 8:00	4/08/26 17:00
21		CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
22		CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
23		CAPITULO 9: OBRAS VARIAS	6 days	28/07/26 8:00	4/08/26 17:00
24		CAPITULO 12: SEGURIDAD Y SALUD	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
25		CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS	22 days	6/07/26 8:00	4/08/26 17:00
26		**FASE 3**	**44 days**	**5/08/26 8:00**	**5/10/26 17:00**
27		CAPITULO I: PAVIMENTACIÓN	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
28		CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA	20 days	13/08/26 8:00	9/09/26 17:00
29		CAPITULO 3: SANEAMIENTO	24 days	5/08/26 8:00	7/09/26 17:00
30		CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIE...	6 days	10/09/26 8:00	17/09/26 17:00
31		CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO	12 days	8/09/26 8:00	23/09/26 17:00
32		CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	6 days	18/09/26 8:00	25/09/26 17:00
33		CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
34		CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
35		CAPITULO 9: OBRAS VARIAS	12 days	10/09/26 8:00	25/09/26 17:00
36		CAPITULO 12: SEGURIDAD Y SALUD	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
37		CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS	44 days	5/08/26 8:00	5/10/26 17:00
38		**FASE 4**	**84 days**	**6/10/26 8:00**	**29/01/27 17:00**
39		CAPITULO I: PAVIMENTACIÓN	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00
40		CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA	40 days	14/10/26 8:00	8/12/26 17:00
41		CAPITULO 3: SANEAMIENTO	40 days	6/10/26 8:00	30/11/26 17:00
42		CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIE...	12 days	9/12/26 8:00	24/12/26 17:00
43		CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO	24 days	1/12/26 8:00	1/01/27 17:00
44		CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	12 days	25/12/26 8:00	11/01/27 17:00
45		CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00
46		CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00
47		CAPITULO 9: OBRAS VARIAS	30 days	9/12/26 8:00	19/01/27 17:00
48		CAPITULO 12: SEGURIDAD Y SALUD	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00
49		CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS	84 days	6/10/26 8:00	29/01/27 17:00



PROYECTO: RENOVACIÓN INTEGRAL DE LA C/ COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL																				
PLAZO DE EJECUCION (MESES)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	PARCIALES	PARCIALES
PLAZA ESPAÑA-ESPARTERO																			(PEM)	(IVA INC)
CAPITULO 1: PAVIMENTACIÓN		96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25	96.719,25					1.257.350,19	1.810.458,54
CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA					160.573,86	160.573,86	160.573,86	160.573,86				32.114,77	128.459,09						802.869,30	1.156.051,51
CAPITULO 3: SANEAMIENTO		130.051,90	130.051,90	130.051,90	130.051,90	130.051,90						13.005,19	117.046,71						780.311,40	1.123.570,38
CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO									45.730,82	73.169,32			18.292,33						137.192,47	197.543,44
CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO								75.732,14	75.732,14	37.866,07			37.866,07						227.196,41	327.140,11
CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN											204.560,93			36.098,99					240.659,92	346.526,22
CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS					39.620,81	39.620,81	39.620,81												118.862,42	171.150,00
CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS		2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82	2.283,82					29.689,61	42.750,07
CAPITULO 9: OBRAS VARIAS									29.718,22	59.436,44	59.436,44		5.943,64	23.774,58					178.309,32	256.747,59
CAPITULO 10: SEGURIDAD Y SALUD		2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80	2.853,80					37.099,36	53.419,37
CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS		13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77	13.546,77					176.108,04	253.577,97
PRESUPUESTO COSO ALTO:	P.B.L. MENSUAL	245.455,53	245.455,53	245.455,53	445.650,20	445.650,20	315.598,30	351.709,63	266.584,81	285.875,46	379.401,00	160.523,59	423.011,47	175.277,19	0,00	0,00	0,00	0,00	3.985.648,44	5.738.935,19
	P.B.L. ACUMULADO	245.455,53	490.911,06	736.366,59	1.182.016,79	1.627.666,99	1.943.265,28	2.294.974,91	2.561.559,72	2.847.435,18	3.226.836,18	3.387.359,77	3.810.371,25	3.985.648,44	3.985.648,44	3.985.648,44	3.985.648,44	3.985.648,44		
PLAZA SAN MIGUEL																				
CAPITULO 1: PAVIMENTACIÓN		77.005,35	77.005,35	77.005,35	77.005,35	77.005,35	77.005,35								38.502,67	77.005,35	77.005,35	115.508,02	770.053,47	1.108.799,99
CAPITULO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA				70.981,73	70.981,73										70.981,73	70.981,73			283.926,90	408.826,34
CAPITULO 3: SANEAMIENTO		74.543,24	74.543,24	74.543,24											74.543,24	74.543,24			372.716,22	536.674,09
CAPITULO 4: RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO						46.787,93											93.575,86	93.575,86	233.939,66	336.849,72
CAPITULO 5: ALUMBRADO PÚBLICO							85.850,25										42.925,12	42.925,12	171.700,49	247.231,54
CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN							102.346,17											102.346,17	204.692,34	294.736,50
CAPITULO 7: SERVICIOS AFECTADOS				4.834,26															4.834,26	6.960,85
CAPITULO 8: ANÁLISIS Y ENSAYOS		1.434,71	1.434,71	1.434,71	1.434,71	1.434,71	1.434,71								1.434,71	1.434,71	1.434,71	1.434,71	14.347,13	20.658,43
CAPITULO 9: OBRAS VARIAS						32.638,10	32.638,10											32.638,10	97.914,29	140.986,79
CAPITULO 10: SEGURIDAD Y SALUD		1.883,51	1.883,51	1.883,51	1.883,51	1.883,51	1.883,51								1.883,51	1.883,51	1.883,51	1.883,51	18.835,06	27.120,60
CAPITULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS		8.742,24	8.742,24	8.742,24	8.742,24	8.742,24	8.742,24								8.742,24	8.742,24	8.742,24	8.742,24	87.422,36	125.879,46
PRESUPUESTO SAN MIGUEL :	P.B.L. MENSUAL	163.609,05	163.609,05	239.425,03	160.047,53	168.491,83	309.900,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	196.088,10	234.590,77	225.566,79	399.053,73	2.260.382,18	3.254.724,30
	P.B.L. ACUMULADO	163.609,05	327.218,09	566.643,12	726.690,65	895.182,48	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.205.082,79	1.401.170,89	1.635.761,66	1.861.328,45	2.260.382,18		
PRESUPUESTO TOTAL:	P.B.L. MENSUAL	409.064,58	409.064,58	484.880,56	605.697,72	614.142,03	625.498,61	351.709,63	266.584,81	285.875,46	379.401,00	160.523,59	423.011,47	175.277,19	196.088,10	234.590,77	225.566,79	399.053,73	6.246.030,62	8.993.659,49
	P.B.L. ACUMULADO	409.064,58	818.129,15	1.303.009,72	1.908.707,44	2.522.849,47	3.148.348,08	3.500.057,71	3.766.642,52	4.052.517,97	4.431.918,98	4.592.442,57	5.015.454,04	5.190.731,23	5.386.819,33	5.621.410,10	5.846.976,89	6.246.030,62		

ANEJO Nº 7

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de las obligaciones preceptivas legales y técnicas, se incluye Estudio Geotécnico del proyecto redactado.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

REFORMA DE LA CALLE COSO, ENTRE LA PLAZA ESPAÑA Y LA CALLE SAN LORENZO, Y LA PLAZA SAN MIGUEL HASTA PASEO LA MINA, INCLUIDA LA CALLE ESPARTERO Y LA CALLE SAN MIGUEL ZARAGOZA

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Cuarte de Huerva (Zaragoza), noviembre de 2024

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- TRABAJOS REALIZADOS 3

2.1.- TRABAJOS EN CAMPO 3

2.1.1.- Calicatas 4

2.1.2.- Sondeo 6

2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO 8

3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA 9

3.1.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL 9

3.2.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO 11

3.3.- OTROS POTENCIALES RIESGOS GEOLÓGICOS 13

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 15

4.1.- RELLENOS ANTRÓPICOS 15

4.2.- TERRAZA ALUVIAL (TERRENO NATURAL CUATERNARIO) 17

5.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS 18

APÉNDICES

APÉNDICE I: PLANTA DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

APÉNDICE II: PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

APÉNDICE III: PERFIL DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS

APÉNDICE IV: ACTA DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

1.- INTRODUCCIÓN

En este informe se presentan los resultados del estudio geológico-geotécnico realizado para el Proyecto “Reforma de la Calle Coso, entre la Plaza España y la Calle San Lorenzo, y la Plaza San Miguel hasta Paseo la Mina, incluida la calle Espartero y la Calle San Miguel”, entorno situado en el Casco Histórico de Zaragoza.

El proyecto de reforma incluye la renovación de los viales y servicios municipales, además de otros elementos del mobiliario urbano.

El estudio tiene por objeto efectuar un reconocimiento del terreno de la zona que sirva de referencia para la redacción del Proyecto en los aspectos geológicos y geotécnicos, básicamente:

- Caracterización geotécnica de los materiales presentes.
- Excavabilidad.
- Estabilidad de los taludes de excavación de la zanja. Medidas de sujeción.
- Tipos de explanada.

Para lograr estos objetivos se plantea una campaña de investigación, acordada con técnicos del Ayuntamiento, en la que básicamente se aprovechan los reconocimientos que se han estado realizando para el estudio arqueológico del Proyecto, además de consultar la documentación bibliográfica disponible, así como la información procedente de los numerosos trabajos de campo realizados por ENSAYA en este entorno.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- TRABAJOS EN CAMPO

Para el reconocimiento de las características del terreno en el sector estudiado, y dadas las dificultades y afecciones que se provocan al tráfico y actividad diaria del entorno, técnicos del Ayuntamiento nos pusieron en contacto con el Servicio de Arqueología para aprovechar las catas que se estaban excavando para su reconocimiento desde un punto de vista geológico-geotécnico.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

En concreto nos indicaron el reconocimiento de las calicatas denominadas por el Servicio de Arqueología como Calicata C-8 y Calicata C-11.

En estos reconocimientos se describe el perfil litológico del terreno y se evalúa una serie de características geológico-geotécnicas, como: Estado natural de los rellenos junto a su estructura, estabilidad de las paredes de la excavación, presencia de rezumes y/o flujos de agua, etc…

En este sentido, una vez abierta y reconocida la calicata C-11, y al no detectar el contacto con el terreno natural, se decidió efectuar un sondeo para determinar la profundidad del contacto rellenos-recubrimiento Cuaternario (aluvial).

En la siguiente tabla se refleja las coordenadas aproximadas de cada reconocimiento inspeccionado, profundidad alcanzada, presencia de agua y profundidad del contacto relleno-recubrimiento Cuaternario.

Trabajo	Coordenada X	Coordenada Y	Prof. (m)	Prof. (m) Rx - Aluvial
C-8	676874	4613087	3,70	3,60
C-11	676545	4613297	4,60	NO
S-1	67646	4613294	7,80	6,40

2.1.1.- Calicatas

Los días 10 de junio y 2 de julio de 2024 se inspeccionaron las calicatas denominadas C-8 y C-11 respectivamente, observando como en la calicata C-8 se alcanza el terreno natural y en la calicata C-11 no aparecía en toda la profundidad reconocida.

En ambas calicatas se toman muestras de los materiales observados para su posterior ensayo en laboratorio.

Dada la profundidad alcanzada y la presencia de rellenos heterogéneos, fue preciso entibar la excavación de la C-8, para poder acceder a la misma. La sucesión litológica es la siguiente:

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Calicata C-8

- De 0,00 a 0,05/0,20 m: AGLOMERADO. En una parte el espesor se engrosa apareciendo bajo el pavimento, zahorras.
- De 0,05/0,20 a 0,55/0,65 m: PAVIMENTO DE HORMIGÓN bajo 5 cm de aglomerado, y ZAHORRAS bajo 20 cm de aglomerado.
- De 0,55/0,65 a 1,15 m: MURO DE CALICANTO.
- De 1,15 a 3,60 m: RELLENOS CON CIERTA CONSOLIDACIÓN. Arenas marrones oscuras, algo arcillosas, con fragmentos de ladrillos y cascotes subangulosos, en general de pequeño tamaño. También engloban nivelillos de argamasa y cantos aluviales, más frecuentes a muro. Presentan agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.
- De 3,60 a 3,70 m: TERRAZA ALUVIAL (CUATERNARIO). Arenas marrones anaranjadas, escasos finos, con cantos subredondeados puntuales.



Calicata C-8. Excavación y entibado



Contacto relleno-arenas aluviales

Calicata C-11

- De 0,00 a 0,25 m: AGLOMERADO.
- De 0,25 a 0,65 m: PAVIMENTO DE ADOQUÍN, HORMIGÓN Y ZAHORRA.
- De 0,65 a 2,40 m: RELLENOS HETEROGÉNEOS. Cantos y bolos heterométricos junto a fragmentos groseros de ladrillos, trabados por matriz arcillosa marrón oscuro.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

- De 2,40 a 4,10 m: RELLENOS CON CIERTA CONSOLIDACIÓN. Arcillas marrones englobando fragmentos de cerámica, ladrillos y cascotes de pequeño tamaño. También engloban nivelillos de argamasa e inclusiones de agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.
- De 4,10 a 4,60 m: Arcillas marrones con algún canto aluvial de pequeño tamaño, escasos restos cerámicos y de ladrillos. Presentan inclusiones de agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.





Calicata C-11. Excavación

Los perfiles litológicos de ambas calicatas junto a las fotografías del hueco de excavación se pueden consultar en el Apéndice II.

2.1.2.- <u>Sondeo</u>

Dado que en la calicata C-11 no se detecta el terreno natural (terraza aluvial) en la profundidad reconocida, técnicos del Ayuntamiento nos solicita la realización de un sondeo para determinar la profundidad a la que se encuentra el contacto rellenos-aluvial, de cara a posibles intervenciones futuras que pudieran precisar de esta información.

Entre los días 2 y 3 de julio de 2024 se efectuó un sondeo junto a la calicata C-11 con una sonda modelo ROLATEC RL-400 montada sobre orugas.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

La perforación se efectuó a rotación, con obtención continua de testigo, empleando para ello batería tipo B provista de coronas de widia de 113 mm de diámetro, sin adicción de agua para mantener la estructura del suelo y evitar la pérdida de material, recuperándose el 100% del testigo.



Emplazamiento sondeo S-1

Para obtener un orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno natural se ha realizado durante la perforación un ensayo estándar de penetración (SPT). El ensayo SPT consiste en contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15+15) un tomamuestras de 2” x 1 3/8” de diámetro con tubo bipartido hueco, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm en tramos de 15 cm, contándose los golpes para hincar cada tramo de 15 cm y sumando los de los 30 cm centrales para obtener el valor de N_{SPT}. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 15 cm.

El ensayo se ha realizado con un penetrómetro automático que cumple las siguientes Normas: N.I. de la SIMSFE, S.P.T. y D.P.S.H. y que está provisto de cuenta golpes electrónico digital. Los resultados obtenidos se muestran a continuación, señalando además la litología afectada.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Sondeo nº	Profundidad (m)	Golpeo	N_{SPT}	Litología
S-1	6,60-7,20	9-19-23-22	42	Gravas con matriz arenosa. Aluvial

Adicionalmente, en el tramo de rellenos más cohesivos, de granulometría fina, se ha tomado una (1) muestra inalterada a percusión (MI-nº de orden), mediante un tomamuestras GMPV de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se sellan los extremos para evitar pérdidas de humedad.

La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63,5 kg que cae desde una altura de 75 cm. La profundidad de cada muestra y los golpeos obtenidos, en el caso de muestras MI, referidos a cada uno de los tramos de 15 cm fueron los siguientes:

Sondeo	MI	Prof. (m)	Golpeo	Litología
S-1	MI-1	1,20-1,80	6-7-6-6	Arcillas marrones con cascotes, ladrillos,.. Rellenos

El perfil litológico del sondeo, con la descripción del terreno y las fotografías del testigo obtenido, se adjunta en el Apéndice III.

2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Con una muestra todo uno del relleno obtenido en la calicata C-8 y C-11, representativa de los materiales cohesivos del relleno con cierta consolidación, se han realizado en el laboratorio ensayos de identificación (granulometría y límites), compactación (proctor modificado) y análisis químicos, para poder caracterizar el suelo con arreglo al artículo 330 del PG-3.

Los correspondientes boletines, con los resultados obtenidos, se incluyen en el Apéndice IV. Seguidamente se adjunta una tabla resumen.

Cata	Muestra	Granulometría		L. Atterberg		Proctor Modificado		S.S	M.O.	Yesos
		T_5	$T_{0,08}$	LL	IP	γ_{max} (g/cm^3)	W (%)	(%)	(%)	(%)
C-8/C-11	Mezcla	71	43,9	22,6	5,3	2,06	9,5	1,18	0,0	0,79

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

Dentro de este apartado se describen por una parte las características geológicas de la zona de estudio y se efectúan una serie de valoraciones generales respecto a potenciales riesgos geológicos asociados a potenciales procesos de colapsabilidad, inundabilidad, sísmicos, etc.

3.1.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL

La superficie analizada en este trabajo se encuentra localizada en el núcleo urbano de la ciudad de Zaragoza, concretamente en el Casco Histórico.

Desde un punto de vista geológico, el área investigada se sitúa en el sector central de la Cuenca del Ebro, la cual constituye la cuenca de antepaís sur de los Pirineos. Aquí, el valle del río Ebro ha sido excavado sobre sedimentos evaporíticos oligo-miocenos de la formación Zaragoza, los cuales constituyen los materiales del sustrato.

Esta formación, con varios cientos de metros de espesor, está constituida por anhidrita ($CaSO_4$), halita (NaCl), y glauberita ($Na_2Ca\ [SO_4]_2$) con intercalaciones de arcillas y margas. En afloramiento, la formación Zaragoza presenta yeso secundario ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), con espesores de hasta 120 m, derivado de la sustitución de la glauberita (disolución incongruente) y la anhidrita (hidratación). Sin embargo, este yeso secundario grada a glauberita y anhidrita hacia la parte interior y más profunda del macizo rocoso (Figura 1).

En general, estos sedimentos terciarios muestran una disposición subhorizontal, aunque localmente pueden presentar una intensa deformación producto del desarrollo de fenómenos de subsidencia debidos a la karstificación interestratal del sustrato.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

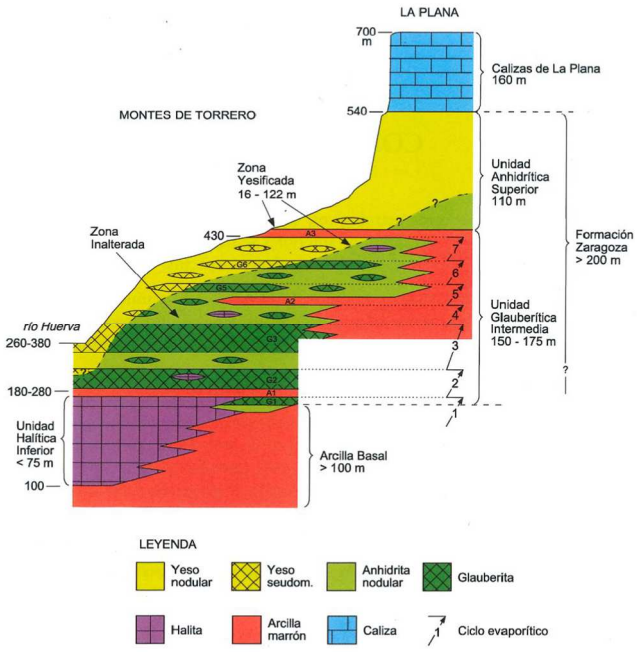


Figura 1. Corte esquemático de la Fm. Zaragoza. Tomado de Salvani (2009).

Por encima de estos materiales, como consecuencia del encajamiento del valle de los ríos Ebro y Huerva, se ha desarrollado una cobertera detrítica formada por diferentes niveles de glacis, terrazas cuaternarias y rellenos de val engrosados a consecuencia de la subsidencia sinsedimentaria.

La zona Casco Histórico de la ciudad de Zaragoza, de acuerdo con el Mapa geológico y Geomorfológico, Hoja 383 ”Zaragoza” Escala: 1:50.000, se sitúa sobre los depósitos de las terrazas inferiores y medias del río Ebro, y concretamente el tramo estudiado de la Calle Coso sobre las terrazas medias, en el extremo con la Plaza San Miguel se solapan con el aluvial del río Huerva, en todos los casos están conformados por gravas, arenas y limos (Figura 2: Mapa geológico de la zona del núcleo urbano de Zaragoza).

Litológicamente, debido a la alta actividad antrópica existente en todo el periodo histórico de la ciudad en este entorno, el recubrimiento cuaternario aluvial en los tramos analizados, se encuentra subyacente a un nivel de rellenos antrópicos de espesor variable pero de al menos 3,5-4,5 m, pudiéndose alcanzar en algunas puntos y áreas concretas más de 10 m; entre los que pueden encontrarse arcillas y limos con cascotes y tramos de gravas de actuaciones históricas anteriores, además de rellenos de bodegas o pozos ciegos.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Desde un punto de vista geomorfológico, el sector investigado queda enclavado en el área de confluencia entre los valles del río Huerva y el río Ebro. En este sector ambos valles poseen un patrón meandriforme y una marcada geometría asimétrica, en caso del valle del río Ebro con orientación ONO-ESE y OSO-ENE para el valle del río Huerva.

La superficie estudiada queda localizada sobre los materiales de la Terraza 2 (T2) desarrollada a una altura de 10-15 m sobre el cauce actual del río Ebro y 7-17 m sobre el cauce actual del río Huerva. Este nivel de terraza (T2) está formada fundamentalmente por gravas polimícticas con matriz arenosa que pueden contener niveles canaliformes de arenas y limos arenosos. Por encima de las gravas aparecen niveles de suelo vegetal y rellenos que pueden llegar a alcanzar potencias métricas.

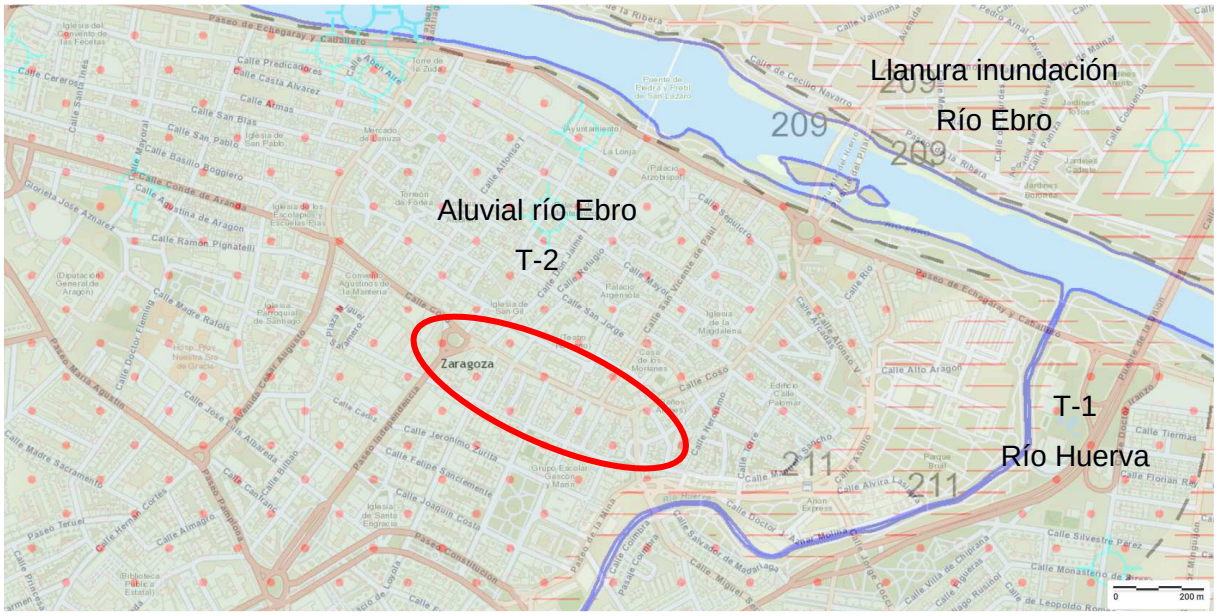


Figura 2. Extracto del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (IGME) sobre el que se sitúa el área de estudio. Tomado del Visor Cartográfico del IGME.

3.2.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO

Con carácter general, la hidrogeología del área estudiada se caracteriza por la presencia de dos acuíferos principales interconectados y no confinados: (1) el acuífero aluvial, desarrollado en los materiales de la cobertera cuaternaria; (2) el acuífero kárstico, desarrollado en los materiales del sustrato evaporítico, cuya descarga se realiza en el anterior.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Los aluviales cuaternarios presentes en el entorno del Casco Histórico constituyen un potencial acuífero libre donde la permeabilidad se produce por porosidad intergranular. Se encuentran incluidos dentro de la Masa de Agua Subterránea (M.A.S.) “Aluvial del Ebro. Zaragoza”.

El nivel freático en la zona objeto de este estudio está en relación con el nivel del agua en el río Ebro, no siendo relevante la presencia del río Huerva dado que éste es perdedor. Por lo tanto, se encuentra profundo, a más de 10 m de profundidad respecto de cota de aceras, por lo que no afectará en las obras planteadas en proyecto, no habiéndose detectado en los reconocimientos realizados.

La dinámica del acuífero kárstico desarrollado en el sustrato evaporítico karstificado es muy poco conocida en la actualidad. La tendencia clásica ha sido asumir que éste se comporta como un acuitardo, sin embargo, los estudios más recientes plantean que éste tiene una permeabilidad considerable relacionada con los procesos de disolución. La recarga del acuífero evaporítico se realiza a través de la infiltración de agua de riego y precipitación en afloramientos rocosos y en depósitos aluviales localizados en los márgenes del valle.

De este modo, el agua subterránea que fluye a través de los materiales del sustrato evaporítico va aumentando su mineralización de manera progresiva, descargando finalmente en los materiales cuaternarios que componen la llanura aluvial. Este hecho explica la presencia frecuente de aguas altamente salinas en las fuentes, pozos y lagos desarrollados en dolinas localizadas en los materiales de la llanura aluvial.

Respecto a la permeabilidad, las gravas y arenas que conforman los depósitos de la Terraza 2 presentan una elevada permeabilidad por porosidad intragranular, pudiéndose asumir un coeficiente de permeabilidad de 10^{-2}-10^{-4} m/s. Respecto a los rellenos, al tratarse fundamentalmente de suelos cohesivos (arcillas y limos) puede considerarse un entorno de 10^{-5}-10^{-7} m/s en función del contenido en fragmentos de ladrillos, cascotes y cantos.

Los valores de la permeabilidad señalados son orientativos, siguiendo los criterios indicados en la tabla D.28 del Documento Básico SE-C del CTE.

Finalmente, al situarse próxima a los ríos Huerva y Ebro se ha consultado también la posible inundabilidad, comprobándose en el portal Sitebro de la Confederación Hidrográfica del Ebro

que no hay riesgo de inundación para la avenida de 500 años en el río Ebro, y una afección en el extremo de la plaza San Miguel para el río Huerva (Figura 3).

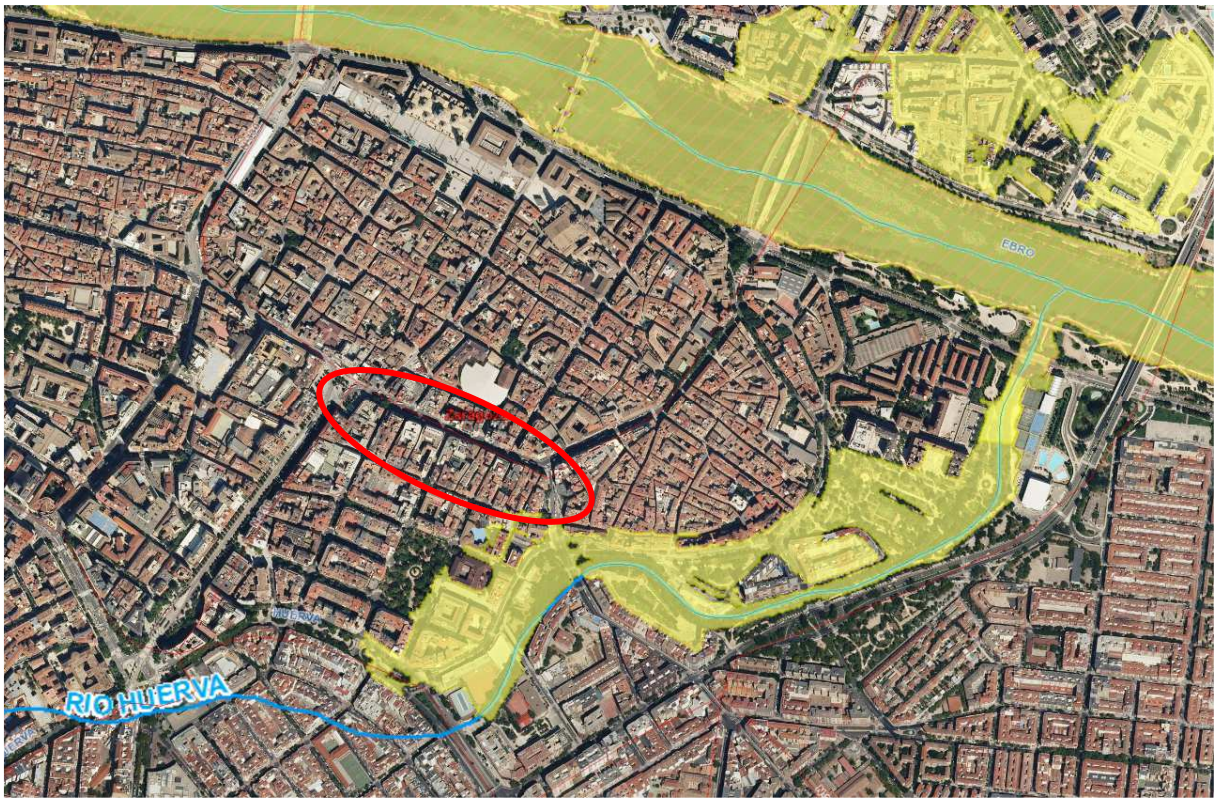


Fig 3. Extracto del mapa de zonas inundables para el periodo de retorno de 500 años. Portal Sitebro (CHE)

3.3.- OTROS POTENCIALES RIESGOS GEOLÓGICOS

En primer lugar, se ha consultado el Mapa Geológico de Riesgos de la ciudad de Zaragoza (Figura 4), comprobándose que en el área concreta de actuación no existe ningún tipo de riesgo asociado erosiones, inundaciones o hundimientos por disolución del sustrato yesífero.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–



Fig 4, Extracto del Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos de Zaragoza para ordenación urbana Escala 1/25.000, editado por el IGME.

Únicamente se detectan suelos heterogéneos correspondientes a rellenos antrópicos de variable espesor, como resultado de la superposición de diversas actuaciones humanas a lo largo de la historia. Los rellenos más recientes se corresponden con actuaciones urbanísticas (calles y viales) y de edificación.

Estos rellenos dados su heterogeneidad, engloban fragmentos de cascotes, ladrillos, cerámica, en pozos ciegos y bodegas rellenadas, material grosero y muy caótico, pueden producir deformaciones bajo carga significativas en apoyos de cimentaciones, tratándose de suelos colapsables bajo carga si se humedecen, siendo fácilmente arrastrables hacia las gravas infrayacentes ante flujos de agua, pudiendo comprometer el proyecto.

Ante la imposibilidad de saneo y retirada de los rellenos, dado su espesor y falta de espacio para acometer las labores necesarias, además de los importantes sobrecostes de la obra, es fundamental el evitar la infiltración de agua, bien pluviales o bien por pérdidas de conducciones (saneamiento y abastecimiento), con mayor énfasis en las conducciones a presión. Una forma de mitigar el humedecimiento es colocar una capa de material o membrana impermeable entre los rellenos y la capa de firme, y de cara a reducir el riesgo de rotura de

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

conducciones, hacerlas lo más flexibles posible, además de otras recomendaciones que se reflejaran en los siguientes apartados.

Finalmente, respecto a los riesgos sísmicos, en el término municipal de Zaragoza, es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02), publicada en el BOE el 11 de octubre de 2002. Dicho término municipal no figura en la relación del anejo 1 de la citada Norma, de modo que la aceleración sísmica básica (a_b) se considera inferior a 0,04 g.

En el artículo “1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma” se especifica que no es obligatoria la aplicación de esta Norma cuando la aceleración sísmica básica (ab) sea inferior a 0,04 g, siendo “g” la aceleración de la gravedad. Por lo tanto, en el término municipal de Zaragoza no es necesario aplicar la Norma NSCE-02 para la obra prevista, es decir, no cabe contemplar ningún tipo de riesgo sísmico.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Desde el punto de vista geotécnico, podemos diferenciar dos grandes unidades: Rellenos antrópicos y terraza aluvial del río Ebro.

4.1.- RELLENOS ANTRÓPICOS

Como se ha comentado anteriormente, nos encontramos en un entorno que formaba parte de la primitiva ciudad de Zaragoza cuyo origen se remonta a más de dos milenios, y aunque los viarios más importantes siguen un trazado cuyo eje apenas se ha modificado, los edificios y elementos urbanísticos han estado sujetos a multitud de cambios con cada cultura y habitantes que han poblado el Casco Histórico.

Debido a esta alta actividad antrópica, existen rellenos actuales que se encuentran vertidos, producto de las demoliciones más recientes, y conformados principalmente por escombros con unas deficientes características geotécnicas, y rellenos más antiguos, de épocas históricas, que se encuentran con un cierto grado de consolidación dado el tiempo transcurrido, conformados por arcillas con fragmentos de ladrillos, cascotes, argamasas, etc..

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

En los reconocimientos inspeccionados, los rellenos más inconsistentes se han detectado hasta 1,15 m en C-8 y 2,4 m en C-11, apareciendo a continuación los rellenos con una cierta consolidación hasta el contacto con el terreno natural, a 3,6 m en el entorno de la C-8 y a 6,4 m en el entorno de la C-11 y S-1.

Respecto a los rellenos más heterogéneos, será preciso su eliminación y retirada a vertedero, no siendo aptos para apoyo de cimentaciones ni viales.

En cuanto a los rellenos más antiguos, se trata de suelos con un contenido en finos variable, obteniendo en la muestra ensayada un contenido del orden del 43,9% (pasa por el tamiz 0,08 UNE), con límite líquido de 22,6 e índice de plasticidad de 5,3, clasificándose según la USCS como GC, dado la proporción de fragmentos de ladrillos, cascotes y cantos que engloban, pasando por el tamiz 20 Une el 85% de la muestra.

En el ensayo de compactación Proctor modificado se obtiene una densidad máxima de 2,06 g/cm^3 para una humedad óptima de 9,5%, y en el ensayo CBR un valor de 3,2 al 95% del Proctor modificado.

El contenido en sales solubles de estos suelos es de 1,18, el de materia orgánica es de 0,5%, y el de yeso de 0,79%.

Al tratarse de rellenos antrópicos no compactados, y dada su heterogeneidad, se clasifican como Suelos Inadecuados según el PG-3. A efectos de formación de explanadas para el apoyo de capa de firme se consideran Suelos IN según la Instrucción de firmes IC-6.1.

Se trata de suelos con una consistencia Media, con un valor de $N_{SPT} \approx 7$, interpretado de los valores registrado en la toma de la muestra inalterada, donde $N_{SPT} \approx N_{MI}$ / 1,5-2,0.

A efectos de cálculo podemos considerar para los rellenos los siguientes parámetros geotécnicos:

Rellenos antrópicos y zahorras (heterogéneos)

$\gamma_{ap} = 17,0$ kN/m^3
Angulo de rozamiento interno: $\varphi' \approx$ 24-26º
Cohesión efectiva: $C' \approx 0$.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Módulo de deformación: E ≈ 5-7,5 MPa

Excavación vertical: Inestable, es necesario medios de contención para excavaciones superiores a 1,0 m, aunque dependerá de sus características y composición.

Suelos potencialmente colapsables

Rellenos antiguos con cierta consolidación

γ_{ap} = 18,0 kN/m^3

Resistencia a compresión simple: q_u ≈ 75 kN/m^2

Cohesión no drenada: c_u ≈ 40 kN/m^2

φ´ ≈ 26-28 º

C´≈ 100 kN/m^2

E ≈ 10 Mpa

Excavación vertical: Dependerá de las características de los rellenos, a priori estables de forma temporal (corto plazo) para alturas hasta 1,5 m.

Suelos potencialmente colapsables

4.2.- TERRAZA ALUVIAL (TERRENO NATURAL CUATERNARIO)

Tras los rellenos aparece el terreno natural conformado por suelos de edad Cuaternaria correspondientes al nivel de terraza aluvial T2 del río Ebro.

Fundamentalmente, están constituidos por gravas con matriz arenosa, con fracción variable de finos, que pueden presentar intercalaciones de lentejones desde arenas y limos-arcillas a distintas profundidades.

En los reconocimientos inspeccionados se han detectado a partir de 3,6 m de profundidad en C-8 (arenas aluviales ocres), y a partir de 6,4 m de profundidad en el sondeo S-1 (gravas).

Se trata de suelos consolidado para las cargas previstas en el proyecto de renovación de viales, obteniendo en el nivel de gravas un valor de N_{SPT} de 42, de lo que se deduce que presentan una compacidad Alta.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Dada las profundidades a las que se detectan, no se verán afectados por el proyecto, ya que los importantes espesores de rellenos bajo los que aparecen hacen inviable el saneo de los mismos, tanto desde el punto de vista económico como de diseño.

Son materiales muy favorables desde el punto de vista geotécnico, resultando presumiblemente Suelos Seleccionados según el Pliego PG-3 y conformando a efectos de formación de explanadas un Suelo Tipo 3. Son también suelos muy adecuados para apoyo de cimentaciones, con elevada capacidad portante y baja compresibilidad.

Su comportamiento respecto a estabilidad es también favorable, siempre que aparezcan de forma superficial pueden mantenerse estables temporalmente taludes subverticales de hasta 3 m de altura y en seco, sin aportes de agua. No obstante, si se contemplan en proyecto excavaciones en zanja con fondos de excavación en estos materiales, precisarán de elementos de contención para el sostenimiento de las paredes en los rellenos suprayacentes.

Con carácter general se estiman realistas los siguientes parámetros del terreno:

$\gamma_{ap} = 21{,}0$ kN/m^3

C' = 5 kN/m^2

$\varphi' = 36^o$

E $\geq$ 50.000 kN/m^2

5.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

Superficialmente y de forma generalizada en el tramo de la Calle Coso estudiado y calles adyacentes incluidas en el proyecto, aparecen rellenos antrópicos correspondientes a vertidos y restos de demoliciones tanto recientes como históricas, con diferente grado de consolidación.

Las características geotécnicas de los rellenos antrópicos en el entorno suelen ser pésimas y se proscribe cualquier actividad constructiva sobre los mismos; no obstante, en este caso, considerando el tipo de actuación y debido al hecho de que estos rellenos han estado sometidos a cargas similares a las proyectadas, en general, consideramos que no es necesario retirarlos en su totalidad; bastará con asimilarlos a Suelo Inadecuado a efectos de formación de explanada.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

No obstante, sí que deben ser retirados los niveles de rellenos más actuales que se encuentran más someros, correspondientes a antiguos pavimentos y suelos heterogéneos que engloban cantos, fragmentos de ladrillos y cascotes groseros e irregulares, que presentan espesores del orden de 0,5-1,0 m, en algunos tramos posiblemente superiores.

Aunque las características geotécnicas de dichos materiales son variables, la excavación podrá realizarse con retroexcavadora y las zanjas previstas deberán ser entibadas o considerar pendientes 1H:1V. Si se prevén zanjas inferiores a un 1,5 m no serán necesarias medidas de contención especiales, pudiéndose adoptar taludes subverticales.

Nuestra experiencia en estos materiales es que, en seco, sin agua, el comportamiento del talud será aceptable para las alturas señaladas (≤ 1,5 m), sin descartar inestabilidades en alguna zona debido a la naturaleza de los materiales, siendo posible que se produzcan algunas caídas, a modo de “desconches” del material del relleno, siempre moderados, sobre todo si existen bloques sueltos, por lo que no debe descartarse que se precise colocar una malla de guiado para asegurar que no afecten a los trabajos y por supuesto evitar cualquier tipo de riesgo para el operario.

En este sentido, se deben seguir las recomendaciones sobre medidas de sujeción o protección en caso necesario, y por supuesto mantener un control permanente en obra del comportamiento del talud y coronación, de forma que si se aprecian signos de inestabilidades puedan corregirse con rapidez. De todas formas, es muy importante que la excavación permanezca “abierta” el mínimo tiempo posible.

Durante la excavación aparecerán restos de cimentaciones siendo necesario el empleo de martillo hidráulico para su arranque y demolición.

Como pauta general, una vez retirado los pavimentos y rellenos actuales existentes, se debe escarificar y compactar lo más enérgicamente posible el fondo de excavación resultante (superior al 100% del Proctor modificado), y colocar sobre los rellenos con cierta consolidación (arcillas-limos con fragmentos de pequeño tamaño de cerámica, ladrillos, cascotes) un material que impida la infiltración de agua, bien colocando una lámina impermeable o bien Suelos Tolerables (contenido en finos > 75%) compactados al 100% del Proctor modificado en una tongada de 25 cm de espesor.

Sobre este nivel se colocará al menos 50 cm de Suelos Seleccionados (según PG-3), en tongadas de 25 cm de espesor máximo y compactadas al 95% del Proctor modificado, siendo el soporte de las capas de firme proyectados para los distintos viales y plazas.

El nivel freático se encontrará a más de 8 m de profundidad respecto de cota de aceras y no tendrá influencia en la realización de las obras previstas, a excepción de la presencia de fugas en conducciones próximas.

Para el hormigón en contacto con rellenos antrópicos debe considerarse un tipo de exposición Qb, según la Instrucción E.H.E. Para el hormigón en contacto con suelos naturales de las terrazas aluviales no será necesario en principio el uso de cemento sulforresistente. No obstante en obra deben hacerse los análisis pertinentes.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.L. ENSAYA

LUIS DAVID BONA MARTINEZ

Firmado digitalmente por LUIS DAVID BONA MARTINEZ
Fecha: 2024.11.06 13:21:53 +01'00'

Fdo. Luis David Bona Martínez
Geólogo.
Colegiado nº 2.927

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

APÉNDICES

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

APÉNDICE I: PLANTA DE SITUACIÓN DE TRABAJOS



ENSAYA Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.L.	REFORMA C/ COSO, ENTRE PLZA. DE ESPAÑA Y C/ SAN LORENZO, Y PLZA. SAN MIGUEL HASTA PASEO LA MINA, INCLUIDA C/ ESPARTERO Y C/ SAN MIGUEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	Ref.: AG 2221	Planta de situación de trabajos

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

APÉNDICE II: PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

ENSAYA Laboratorio de Ensayos Técnicos S.L.	Nº Obra: 3231 Obra: REFORMA C/ COSO, ENTRE PLZA. ESPAÑA Y C/ SAN LORENZO Localidad: ZARAGOZA Peticionario: AYTO. ZARAGOZA Fecha Inicio: 10-06-2024 Fecha Final: 10-06-2024	COORDENADAS X = 676874 Y = 4613087 Z = Tipo de máquina: RETRO MIXTA Supervisor/a: DAVID BONA	CATA C - 8

Escala 1:40	Profundidad	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático
1	0.05	-.05		AGLOMERADO. PAVIMENTO.			
	0.55	-.55		MURO DE CALICANTO			
2	1.15	-1.15		RELLENOS CON CIERTA CONSOLIDACIÓN. Arenas marrones oscuras, algo arcillosas, con fragmentos de ladrillos y cascotes subangulosos, en general de pequeño tamaño. También engloban nivelillos de argamasa y cantos aluviales, más frecuentes a muro. Presentan agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.	1.15 MS-1		
3	3.60 3.70	-3.60 -3.70		TERRAZA ALUVIAL. Arenas marrones anaranjadas, escasos finos, con cantos subredondeados puntuales.	3.60		

- MS: muestra alterada (bolsa)
- MB: muestra inalterada (bloque)

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad,
- Estabilidad de las paredes: Se encuentra entibada.
- No aparece agua ni humedades.





ENSAYA Laboratorio de Ensayos Técnicos S.L.	Nº Obra: 3231 Obra: REFORMA C/ COSO, ENTRE PLZA. ESPAÑA Y C/ SAN LORENZO Localidad: ZARAGOZA Peticionario: AYTO. ZARAGOZA Fecha Inicio: 2-07-2024 Fecha Final: 2-07-2024	COORDENADAS X = 676545 Y = 4613297 Z = Tipo de máquina: RETRO MIXTA Supervisor/a: DAVID BONA	CATA C - 11

Escala 1:75	Profundidad	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático
1	0.25	-.25		AGLOMERADO.			
	0.65	-.65		PAVIMENTO DE ADOQUÍN, HORMIGÓN Y ZAHORRAS.			
2				RELLENOS HETEROGÉNEOS. Cantos y bolos heterométricos junto a fragmentos groseros de ladrillos, trabados por matriz arcillosa marrón oscuro.			
3	2.40	-2.40		RELLENOS CON CIERTA CONSOLIDACIÓN. Arcillas marrones englobando fragmentos de cerámica, ladrillos y cascotes de pequeño tamaño. También engloban nivelillos de argamasa e inclusiones de agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.	2.40		
4	3.60	-3.60		Arcillas marrones con algún canto aluvial de pequeño tamaño, escasos restos cerámicos y de ladrillos. Presentan inclusiones de agregados nodulares de materia orgánica carbonizada.	MS-1		
	4.60	-4.60			4.60		

- MS: muestra alterada (bolsa)
- MB: muestra inalterada (bloque)

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad,
- Estabilidad de las paredes: Se encuentra entibada.
- No aparece agua ni humedades.





Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

APÉNDICE III: PERFIL DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.L.

Nº Obra:	3397
Obra:	SONDEO ARQUEOLÓGICO
	C/ COSO. CATA C-11
Localidad:	ZARAGOZA
Peticionario:	AYTO. DE ZARAGOZA
Fecha Inicio:	02/07/2024
Fecha Final:	03/07/2024

COORDENADAS
X =
Y =
Z =

Tipo de máquina: RL-400
Sondista: ABDOU LOUCAR
Supervisor/a: DAVID BONA

SONDEO
S-1/C-11

Escala 1:50	Tipo Perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Cota	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	S.P.T. (10 20 30 40)	Nspt	Muestra	Golpeo Inalterada	Nivel freático
1	WS	B - 113		-.15	0.15		CAPAS DE AGLOMERADO.					
				-.50	0.50		PAVIMENTO DE HORMIGÓN.					
				-.70	0.70		ZAHORRAS. Gravas con bastante arena.					
				-.90	0.90		PAVIMENTO DE ADOQUÍN Y HORMIGÓN.					
2							RELLENOS ANTRÓPICOS. Arcillas marrones oscuras con frecuentes fragmentos de ladrillos, cascotes y bolos, también restos de argamasa. Presentan inclusiones de fragmentos de cerámica, escorias y cenizas. Intercalan niveles cm de argamasa.			1.20 **MI-1** 1.80	1.20 **6-7-6-6** 1.80	
3												
4												
5				-4.50	4.50		Arcillas de tonos marrones a marrones oscuras, engobando pequeños fragmentos de ladrillos y cascotes de pequeño tamaño. Presentan cantos subredondeados heterométricos.					
6												
7				-6.40	6.40		TERRAZA ALUVIAL. Gravas con matriz arenosa marrón clara, escasos finos, con cantos heterométricos y subredondeados.	6.60 9 19 23 7.20	42			
8				-7.50	7.50							
				-7.80	7.80		Arcillas marrones con cantos aluviales.					

- WS: Perforación con widia en seco.
- WH: Perforación con widia y agua.
- MI: Muestra inalterada.
- MP: Muestra plastificada.
- MA: Muestra en bandeja.

OBSERVACIONES:
- No se detecta nivel freático.

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

SONDEO S - 1



Emplazamiento S-1, junto a C-11



De 0,00 a 3,00 m

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

SONDEO S - 1



De 3,00 a 6,00 m



De 6,00 a 7,80 m

Pol. Industrial Valdeconsejo- C/Aneto, parcela nº 8-A. T 976 566 875 – F 976 566 612 – 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza)- www. ensaya.es–

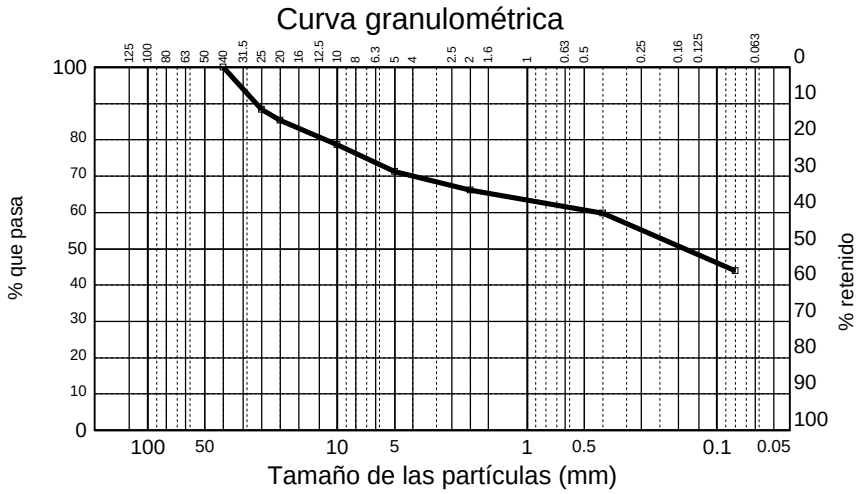
APÉNDICE IV: ACTA DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.L.

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Nº OBRA: 3231
OBRA: Reforma de la calle Coso, entre la Plaza España y la calle San Lorenzo, y la plaza San Miguel hasta Paseo la Mina, incluida la calle Espartero y la calle San Miguel
Nº REF.: 2024/36933
Nº MUESTRA: .2024/6481
FECHA TOMA: 10/06/2024
REF. MUESTRA: Mezcla rellenos C8 y C-11

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	88
20	85
10	79
5	71
2	66
0,4	60
0,08	43,9
------	------
------	------



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)

Límite líquido	22.6
Límite plástico	17.3
Índice de plasticidad	5.3

Proctor modificado (UNE 103501)

Humedad óptima	9.5 %
Densidad máxima	2.06 gr/cm³

Clasificación

USCS	GC
PG-3	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)

Humedad	---
Densidad aparente	---
Densidad seca	---
Peso específico	---

Proctor normal (UNE 103500)

Humedad óptima	---
Densidad máxima	---

Colapso (UNE 103406)

Índice de colapso	---

Ensayos químicos

Ión sulfato (mg/kg)	---
Ácidez Baumann-Gully (ml/lkg)	---
Materia orgánica (%)	0.50 %
Sulfatos solubles	---
Sales solubles	1.18 %
Yesos	0.79 %
Carbonatos	---

Índice CBR (UNE 103502)

CBR 95% compactación	3.2
CBR 98% compactación	3.9
CBR 100% compactación	4.6
Hinchamiento	0.2 %

Hinch. libre (UNE 103601)

Hinchamiento libre	---

P.M.H. (UNE 103602)

Presión	---

Compresión simple (UNE 103602)

Presión	---

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 5 de noviembre de 2024
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
ENSAYA está inscrita en el registro general del CTE con el nº ARA - L - 025 para los grupos de ensayo GT, VS, PS, EH, EA, EFA
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción parcial sin consentimiento escrito de ENSAYA
LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS, S.L.

Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 A - Tel. 976 566 875 - Fax 976 566 612 - 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) - www.ensaya.es - ensaya@ensaya.es

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.L.

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA **Nº OBRA:** 3231

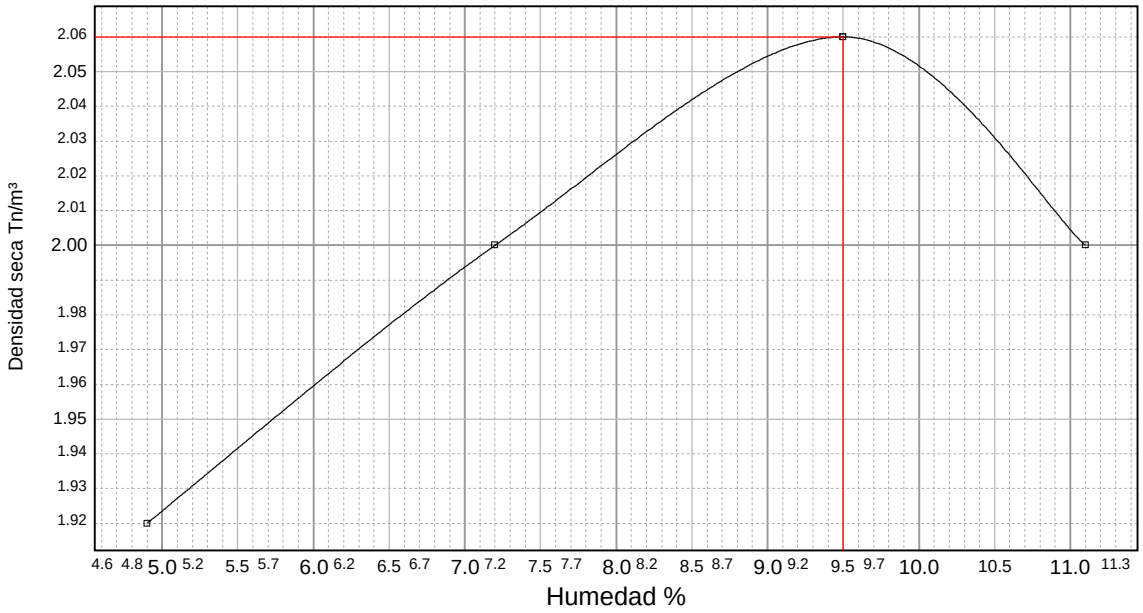
OBRA: Reforma de la calle Coso, entre la Plaza España y la calle San Lorenzo, y la plaza San Miguel hasta Paseo la Mina, incluida la calle Espartero y la calle San Miguel **Nº REF.:** 2024/36933

Nº MUESTRA: .2024/6481 **FECHA TOMA:** 10/06/2024

REF. MUESTRA: Mezcla rellenos C8 y C-11

Proctor Modificado (UNE 103501)					
Punto número		1	2	3	4
Humedad	%	4,9	7,2	9,5	11,1
Densidad	gr/cm³	1,92	2,00	2,06	2,00
Densidad corregida	gr/cm³	**2,06**			

Densidad máxima 2,06 Humedad óptima 9,5 %



El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 5 de noviembre de 2024
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

Los resultados contenidos en este informe sólo se refieren a la muestra ensayada
ENSAYA está inscrita en el registro general del CTE con el nº ARA - L - 025 para los grupos de ensayo GT, VS, PS, EH, EA, EFA
Los datos contenidos en el presente informe son confidenciales. Prohibida su reproducción parcial sin consentimiento escrito de ENSAYA
LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS, S.L.

Pol. Industrial Valdeconsejo - C/ Aneto, parcela nº 8 A - Tel. 976 566 875 - Fax 976 566 612 - 50410 Cuarte de Huerva (Zaragoza) - www.ensaya.es - ensaya@ensaya.es

ANEJO Nº 8

ARQUEOLOGÍA

ARQUEOLOGÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto afecta a la calle Coso Alto y a la Plaza de San Miguel. Ambos ámbitos se incluyen en la zona que, por su interés de conservación y la protección del patrimonio histórico motivó la declaración del centro histórico de la ciudad de Zaragoza y su entorno como Bien de Interés Cultural con la categoría de Conjunto Histórico según el Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón. Además se afecta también al entorno de los BIC Teatro Principal y BIC Iglesia de San Miguel. Debido a ello, las actividades que afecten al subsuelo y supongan movimiento de tierras en de las obras están reguladas por la legislación autonómica vigente en materia de Patrimonio, es decir, por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

Por este motivo, durante la redacción del presente Proyecto, se han realizado una serie de catas y estudios Arqueológicos coordinados por el Servicio de Cultura del Ayuntamiento de Zaragoza para mejor conocimiento previo de las posibles afecciones y para adecuar los procedimientos constructivos del proyecto a que se afecte lo menos posible al patrimonio del subsuelo.

Fruto de esos trabajos y de la recopilación de información previa, se redactan tres informes que se adjuntan como anexo a este documento.

El primero referido a los diferentes restos documentados en el entorno de la actuación, de fecha 22 de enero de 2024, firmado por el Jefe de la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura.

El segundo de los informes trata sobre las catas y el seguimiento arqueológico de las mismas realizadas en verano de 2024 en el entorno de la Plaza San Miguel, remitido ya a la D. G. de Patrimonio.

Finalmente, el tercero de los informes trata sobre las catas y el seguimiento arqueológico de las mismas realizadas a finales de verano de 2024 en el entorno de la calle Coso Alto, en el tramo de plaza de España a C/ Espartero.

Cabe mencionar también que los trazados de las redes de agua potable y saneamiento, que a priori podría afectar en mayor medida al patrimonio arqueológico enterrado en profundidad, se han proyectado siguiendo los mismos trazados que los existentes en la actualidad. Esta solución constructiva complica y encarece la solución de obra, pero minimizará el riesgo de que existan afecciones al patrimonio arqueológico.

Dado que es previsible que, pese a los trabajos previos realizados, se puedan encontrar restos arqueológicos durante las obras, se prevé en el proyecto la inclusión de los costes de las partidas de seguimiento arqueológico. Dicho seguimiento deberá ser autorizado, previo al inicio de las obras, por la Dirección General de Patrimonio del Gobierno de Aragón.

De acuerdo con lo solicitado, se informa sobre las intervenciones arqueológicas realizadas en el entorno de la calle Coso (entre Plaza de España y Plaza de la Magdalena) y de la Plaza de San Miguel desde el inicio de la práctica sistemática de excavaciones en el casco histórico de Zaragoza. Se han diferenciado los restos arqueológicos actualmente conservados (estructuras) bajo plazas y viales o en sótanos de diversa titularidad, los puntos y solares en los que han aparecido estructuras y niveles arqueológicos (no conservados), y aquellos en los que el resultado de la intervención arqueológica ha sido negativo. Los números que acompañan a cada una de las intervenciones corresponde a su ubicación en el plano adjunto.

Restos arqueológicos (estructuras) actualmente conservados (color verde en el plano):

- **C/ Coso 33-39 – C/ Mártires, 1** (nº 1 en el plano). Se conservan restos de dos torreones y dos tramos de lienzo de la muralla romana.[1]
- **C/ Mártires (vial)** (n.º 2). En 2010, durante unas obras de renovación de servicios salió a la luz una parte importante de la muralla, conservada actualmente bajo el pavimento, correspondientes al lienzo de sillería y *opus caementicium*, al arranque de una torre y a un canal que atravesaba la muralla de hormigón para la entrada de agua a la ciudad.[2]
- **C/ Mártires, 2-4** (nº 3) En la fachada se conserva uno de los estribos de la antigua Puerta Cinegia (medieval), y en el interior del solar restos de un lienzo de la muralla romana y del arranque de una de las torres.[3]
- **Plaza de España (catas en vial)** (nº 7)**.** Restos de niveles y estructuras de época moderna, medieval y moderna.[4]
- **C/ Don Jaime I (vial)** (nº 8). En el arranque de la calle se conserva bajo el pavimento parte del lienzo de *opus caementicium* de la muralla.[6]

---

[1] Escudero, F.- De Sus, M. (2003): "La muralla romana de Zaragoza", en F. Cadiou, D. Hourcade - A. Morillo (eds.) *Defensa y territorio en Hispania de los Escipiones a Augusto*. León-Madrid, pp. 391-425

[2]Escudero, F. (2014): "Ensayo sobre la muralla romana de Zaragoza y tramo de la calle Mártires" A. Dupla et al. (eds.): *Miscelánea de estudios en homenaje a Guillermo Fatás Cabeza*. Zaragoza, pp. 278-291; Escudero F. - Galve, P. (2013): *Las cloacas de Caesaraugusta*, Zaragoza, pp. 296-298

[3] Gutiérrez, F.J. - Angás, J. (2009): "Documentación geométrica de la muralla romana en el nº 2-4 de la calle Mártires de Zaragoza mediante escaneado láser 3D", *Kausis*, pp.95-102; Gutiérrez, F.J. (2016): "La muralla romana en el nº 2-4 de la calle Mártires de Zaragoza", *Salduie* 11-12, pp. 265-273

[4] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 109/97, F. Escudero: *Informe sobre las catas arqueológicas realizadas en el Paseo de la Independencia y la Plaza de España (Julio-Agosto de 1997)*

[6] Casabona F.J. (1992): "Seguimiento arqueológico de la calle D. Jaime I de Zaragoza", *Arqueología Aragonesa 1990*. Zaragoza, pp. 231-233

- **C/ Eusebio Blasco (vial)** (nº 12). Parte del trazado de un lienzo de la muralla romana y, hacia el interior de la ciudad, de una estructura de sillares.[7]
- **C/ Coso 61-63 y C/ Pardo Sastrón, 3** (nº 16). Niveles de época moderna y medieval. Estructuras domésticas de época islámica (siglo XI). Parte de un torreón y un lienzo de la muralla romana.[8]
- **C/ Coso 65** (nº 17). Parte de un lienzo de la muralla romana (*opus caementicium*).[9]
- **C/ Pardo Sastrón (vial)** (nº 18). Parte de un lienzo de la muralla romana (*opus caementicium*) que se prolonga hacia el interior del Coso, posiblemente la cimentación de una torre de la muralla de *opus caementicium.*[10]
- **C/ Coso, 86** (nº 26). Cimentaciones de una casa-palacio del siglo XVI. Niveles con materiales de época medieval, islámica y romana. Recrecimiento artificial del terreno y cloaca romana.[11]
- **C/ Urrea, 5-7** (nº 27). Niveles con material de época moderna y contemporánea. Cloaca romana.[12]
- **C/ San Miguel, 46** (nº 31). En el jardín del edificio se conserva una parte del recorrido de la muralla medieval de ladrillo (reconstruida durante los Sitios de 1808-1809). También se conservan varios canales correspondientes al sistema de riego del jardín de la casa del marqués de Campo Real, de época contemporánea.[13]

---

[7] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 27/95: F. Escudero- P. Galve: *Informe preliminar de la intervención arqueológica en la C/ E. Blasco (junto a Teatro Principal)*; Escudero-De Sus (2003), 396-397; Escudero, F. - Hernández, J.A. - Núñez, J. (2007): "Arquitectura oficial", en F. Beltrán et al. *Ciudades romanas de Hispania. Las capitales provinciales, 4. Colonia Caesar Augusta.* Roma, p. 48

[8] Archivo Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón: Expdte 138/98-00/03-05: J.L. Cebolla: *Estudio arqueológico de calle Coso nº 61-63 y calle Pardo Sastrón nº 3. Zaragoza. Casco Histórico* y *Seguimiento y control arqueológico de las obras de vaciado y construcción en el solar de C/ Coso nº 61-63 y C/ Pardo Sastrón nº 5 de Zaragoza.* Id.: J.L. Cebolla y F.J. Ruiz: *Conservación e integración de los restos de la muralla romana del solar de la calle Coso 61-63 y calle Pardo Sastrón 3 (Zaragoza, Casco Histórico)*; Gimeno, B, (coord.) (2007): *Arqueología Aragonesa 1995-2005* (CD-ROM): "Excavación arqueológica en el solar de C/ Coso nº 61-63 y C/ Pardo Sastrón nº 3. Zaragoza"; Ibid: "Actuación arqueológica en C/ Coso nº 61-63 angular a c/ Pardo Sastrón nº 3. Zaragoza".

[9] Archivo Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón: Expdte 621/22/2023; J.A. Benavente: *Informe final sobre control arqueológico de derribo de edificio de calle Coso nº65 de Zaragoza*

[10] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 195/2018: F. Escudero – J.J. Domingo: *Informe preliminar sobre la intervención arqueológica realizada en el vial de la C/ Pardo Sastrón (Zaragoza)*

[11] Escudero-Galve (2013), pp. 195-197; Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en el solar de C/ Coso nº 86, angular a C/ Urrea nº 14-22, Zaragoza"

[12] Archivo Dirección General de Patrimonio Cultural. Gobierno de Aragón, Expdte 22/02/2006: B. del Real: *Informe sobre el seguimiento y control arqueológicos de las obras de vaciado y cimentación del solar de la C/ Urrea nº 3-21 de Zaragoza. Segunda fase*; Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en C/ Urrea nº 3-21. Zaragoza"; Escudero-Galve (2013), pp. 189-190.

[13] Archivo Dirección General de Patrimonio Cultural. Gobierno de Aragón, Expdte 059/2016, Héctor Arcusa: *Sondeos arqueológicos en la propuesta de rehabilitación del edificio y conservación de jardín en la calle San Miguel nº 46*

- **C/ San Vicente de Paúl (vial)** (nº 33). Restos del forro de sillería de la muralla romana.[14]
- **C/ Flandro, 19-23 – C/ Comandante Repollés, 12-14** (nº 36). Cloaca romana.[15]
- **C/ Coso 99** (nº 37). Parte de un lienzo de la muralla romana.[16]
- **C/ Coso, 101** (nº 38). Restos de un torreón y parte de un lienzo de la muralla romana correspondientes al ángulo entre los frentes sur y este.[17]
- **C/ Coso (vial, entre C/ Espartero y C/ Cantín y Gamboa)** (nº 67). Apertura de 21 sondeos comprobatorios. Niveles y estructuras de época islámica (siglo XI). Estructuras de época romana en la zona más próxima a la plaza de San Miguel.[18]
- **C/ Coso, 126-132** (nº 68). Baños Judíos.
- **C/ San Jorge (vial)** (nº 69). Dos obras en el vial, en 1987y 1995 pusieron al descubierto el frontal y una sección de la muralla romana, por debajo de la cual discurre una cloaca correspondiente a uno de los decumanos.[19]
- **C/ Coso (vial), frente a C/ San Jorge, 23** (nº 70). Restos de un muro de hormigón de época romana, posiblemente relacionado con la muralla.[20]
- **C/ Coso (vial), frente nº 127** (nº 71). Restos de un muro de hormigón de época romana, posiblemente relacionado con la muralla.[21]
- **C/ Cantin y Gamboa (vial)** (nº 77). Depósitos de agua de época romana frente a los nº 11, 17-19, 23 y 27.[22]

---

[14] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 158/1999; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"

[15] Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en C/ Flandro 19-21-23 y C/ Comandante Repollés nº 12-14"; Escudero-Galve (2013), pp. 192-194

[16] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 77/97, F. Escudero: *Memoria. Actuación arqueológica en C/ Coso núm. 99 durante 1997.*

[17] Archivo Dirección General de Patrimonio. Gobierno de Aragón: Expdte 286/2007, J.F. Casabona: *Informe sobre las rozas murales y seguimiento arqueológico del derribo del solar de la calle Coso 101 de Zaragoza* y *Memoria justificativa de la renovación de autorización de seguimiento arqueológico en C/ Coso 101*; Ibid: J.F. Casabona y P. De la Fuente: *Informe sobre los restos arqueológicos del solar de la calle Coso 101 de Zaragoza*

[18] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 232/2001: M.ª L. de Sus*: Informe de resultados obtenidos en las catas arqueológicas realizadas en el vial de la calle Coso Bajo (Zaragoza)*

[19] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 1987/125; Id: Expdte 7/95, F. Escudero: *Informe sobre el tramo de cloaca hallado bajo la plaza de San Carlos (casa-palacio de los Morlanes). Diciembre de 1995-Enero de 1996*; Aguarod, C. - Galve, P. (1987): "Intervención de urgencia en la calle de San Jorge (Zaragoza). Posible tramo de la muralla de la ciudad romana", *Museo de Zaragoza. Boletín.* 6, pp. 466-471; Escudero-Galve (2013), pp. 137-141

[20] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 23/97. F. Escudero: *Informe de la inspección realizada los días 16 y 17 de julio de 1997 en una zanja realizada en la C/ Coso (vial), a la altura del número 33 de la C/ San Jorge*; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"

[21] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 7/95, F. Escudero: *Seguimiento de obras. Acondicionamiento de vertido en la C/ del Coso frente al nº 127*; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"

[22] Gimeno (2007): "Excavación arqueológica de plazas y viales de Zaragoza". Escudero-Galve (2013), p. 282

- **C/ Coso, 147** (nº 74). Restos de la torre sur de la puerta oriental de la muralla romana (Puerta de Valencia).[23]
- **Plaza de la Magdalena** (nº 75). Estructuras (calle y cloaca bajo ella, restos de la puerta oriental de Caesaraugusta) y niveles de época romana (siglos I-III d.C.).Hallazgo antiguo de varias inscripciones romanas reutilizadas en la muralla. [24]
- **C/ Coso (vial, frente nº 166)** (nº 81). En 1997 y 2009 se localizó el pavimento de un depósito o estructura hidráulica romana situado a la cabecera de una cloaca. Parece corresponder al depósito utilizado para la limpieza de la cloaca de C/ Palomar, 3 con agua procedente de los acueductos.[25]
- **C/ Doctor Palomar 3 – Coso, 166**. (nº 82). Tramo de 53,25 m de una cloaca de grandes dimensiones que prolongaría hacia el este (hasta el Huerva) la cloaca del decumano máximo. Se conserva en sótano propiedad del Gobierno de Aragón.[26]
- **C/ Coso (vial, entre C/ Cantín yGamboa y C/ Alonso V)** (nº 83). Estructuras y materiales de época contemporánea (siglo XIX). Restos de época medieval y romana (cisterna).[27]
- **C/ Asalto, 61-63 (frente C/ Jorge Cocci)** (nº 61). Restos de la primitiva muralla romana de *opus caementicium*. Hay noticias antiguas en prensa (1905) sobre la aparición de otro tramo en la antigua Huerta de Santa Engracia.

Restos arqueológicos (estructuras y niveles) aparecidos en el entorno y no conservados (color azul):

- **Plaza de España (frente Puerta Cinegia)** (nº 4 en el plano). Cimentaciones de la Cruz del Coso y fosal correspondiente al Hospital de Nuestra Señora de Gracia.[28]

---

[23] Escudero, F. de A. (2017): "Restos de la puerta decumana oriental de Caesaraugusta", *Salduie*, 17, pp. 79-96

[24] Archivo Sección de Arqueología, Expdtes 157/90, 24/97 y 614/2020; Galve, M.P. - Magallón, M.A. (1975): "Epigrafía romana de Caesaraugusta", *Miscelánea arqueológica que al profesor Antonio Beltrán dedican sus alumnos*. Zaragoza, pp 217-220; Fatás, G. - Martín Bueno, M. (1977): *Epigrafía romana de Zaragoza*, Zaragoza, pp 58-59; Beltrán Lloris, M, Mostalac Carrillo, A., Paz Peralta, J., Aguarod Otal, M.C. (1985): "La arqueología urbana en Zaragoza", *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas* Madrid, p. 88; Aguilera Aragón, I. (1992): "Excavaciones en el vial de la Plaza de la Magdalena / Calle Mayor (Zaragoza)", *Arqueología Aragonesa 1990*, Zaragoza, pp. 221-223;; Beltrán (2007), 12. Escudero-Galve (2013), pp. 161-163 y 271; Escudero (2017).

[25] Escudero-Galve (2013), pp. 177-178

[26]Beltrán-Mostalac-Paz-Aguarod (1985), 94-95; Beltrán Lloris, M. (1991): "Caesaraugusta", en AA.VV.: *Guía Histórico-Artística de Zaragoza*, pp 29-66; Beltrán Lloris, M. (1991): "El patrimonio arqueológico de Caesaraugusta: descubrimiento e incorporación a la historia de Zaragoza", *Caesaraugusta* 68, pp. 77-150; Escudero-Galve (2013), pp. 174-178 y 278;

[27] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 49/2009: *Informe del seguimiento de la pavimentación y renovación de servicios en calle Coso, entre C/ Alonso V y C/ Cantín y Gamboa (Zaragoza)*

[28] Gimeno (207): "Excavación arqueológica de los túneles de acceso y salida de la Sub-Unidad A del Plan Especial "El Tubo – Plaza España"

- **Plaza de España (frente Banco de España)** (nº 6). Estructuras de época medieval y moderna. Niveles con material cerámico desde época romana al siglo XVIII. Hallazgo antiguo de estructuras identificadas con unas termas romanas.[29]
- **C/ Coso, 47** (nº 5). Al abrir los cimientos del edificio del Banco Zaragozano (1928) aparecieron restos de la muralla romana.[30]
- **C/ Coso, 57 (Teatro Principal)** (nº 9). Durante las obras de remodelación del teatro (1985-1987) se localizaron restos de un torreón y parte de un lienzo de la muralla romana.[31]
- **C/ Coso. 59** (nº 13)- En 1940 se descubrieron restos de la muralla romana, posiblemente correspondientes a una torre.[32]
- **C/ Coso, 60 angular a C/ Amar Borbón, 1** (nº 10). Niveles con material cerámico de época islámica y romana.[33]
- **C/ Pardo Sastrón, 5** (nº 15). Estructuras y niveles de época moderna y contemporánea. Niveles con material cerámico bajomedieval (siglo XIV) e islámico (siglo XI). Estructuras y materiales de época romana (siglos I-IV d.C.).[34]
- **C/ Pardo Sastrón, 7** (nº 14). Estructuras de época moderna; restos de enterramientos de época islámica; niveles y estructuras domésticas (mosaico) de época romana (siglos I-IV d.C.).[35]
- **C/ Coso 67-75** (nº 23) Restos de dos torreones de la muralla romana y de los lienzos correspondientes.[36]
- **C/ Coso 76-82** (nº 22). Niveles con materiales de época medieval, islámica y romana.[37]
- **C/ Coso 77** (nº 24). Restos de un segmento de torreón de la muralla romana y restos de otro cubo en el medianil con el solar nº 79.[38]

---

[29] Archivo Sección de Arqueología, Exdpte 5/86; Galiay, J. (1946): *La dominación romana en Aragón*, Zaragoza, pp. 97-98 y 118-119; Álvarez et al (1986): *Arqueología urbana en Zaragoza 1984-1986*. Zaragoza, pp. 67-80; Mostalac Carrillo, A. (1991): "Arqueología urbana en Zaragoza: Informe de las excavaciones realizadas a la altura del nº 1 de la Plaza de España (II)", *Arqueología Aragonesa 1986-1987*, Zaragoza, pp. 283-285.

[30] Beltrán Martínez, A. (1976): "Caesaraugusta", en *Simposion de ciudades augusteas I*. Zaragoza, p. 243

[31] Galiay (1946), 98-99; Palomar, M.E.; Viladés, J.M. (1985): "Excavaciones en Zaragoza: el Teatro Principal", *Museo de Zaragoza. Boletín* 4, pp. 311-312; Beltrán-Mostalac-Paz-Aguarod (1985), p. 100.

[32] Beltrán Martínez, A. (1976): "Caesaraugusta", *Simposion de ciudades augusteas, I*. Zaragoza, p. 243

[33] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 23/ 88; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales"

[34] Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en el solar de la C/ Pardo Sastrón, nº 5. Zaragoza"

[35] Casabona, J.F. (1994): "Excavación del solar de la calle Pardo Sastrón, 7 angular con C/ Verónica de Zaragoza", *Arqueología Aragonesa 1991*. Zaragoza, pp. 279-281

[36] Blasco Ijazo, J. (1950): *¡Aquí Zaragoza!. II*, pp. 8-9; Beltrán, M.; Sánchez Nuviala, J.J:; Aguarod Otal, M.C.; Mostalac Carrillo, A. (1980): *Caesaraugusta I (Campaña 1975-1976)*. Madrid, p. 215; Beltrán Lloris (1982), p. 69

[37] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 41/86; Álvarez et al (1986), pp 64-65

[38] Beltrán Lloris, M. (1982). *La Arqueología de Zaragoza: últimas investigaciones*. Zaragoza, pp 17 y 69; Beltrán-Mostalac-Paz-Aguarod, 1985, 96; Beltrán et al 1980, 215

- **C/ Coso, 85** (nº 32). Restos de un lienzo de la muralla (*opus caementicium*).[39]
- **C/ Pedro Joaquín Soler, 4** (nº 25). Niveles con material de época contemporánea y romana (siglos I-IV d.C.).[40]
- **C/ Porcell 7-11** (nº 21). Niveles con materiales de época moderna y romana.[41]
- **C/ Porcell 8** (nº 20) Niveles con material cerámico de época contemporánea, moderna, islámica y romana.[42]
- **C/ Urrea, 10** (nº 28). Cloaca romana.[43]
- **C/ Urrea, 14-22** (nº 29). Cloaca romana.[44]
- **C/ San Miguel 35, angular C/ Rufas, 20** (nº 30). Escaso material cerámico de época romana.[45]
- **C/ Coso, 106** (nº 34). Basurero de época tardorromana. Cloaca romana.[46]
- **C/ Coso, 114 angular C/ Espartero** (nº 39) Niveles y estructuras de época moderna (siglos XVII-XIX), niveles con material de época islámica y medieval. Restos de estructuras y niveles de época romana (siglo III d.C.)[47]
- **Plaza San Miguel, 3** (nº 40). Estructuras y niveles de época romana (siglos I-III d.C.) e islámica (siglo XI). Niveles con material de época moderna (siglo XVI).[48]
- **C/ Del Perro, 1 angular C/ Antonio Agustín** (nº 41). Nivel con material cerámico y constructivo de época romana.[49]
- **C/ Segismundo Moret (vial)** (nº 90). Niveles con material de época moderna y contemporánea y algún fragmento cerámica de época islámica y romana.[50]
- **C/ Reconquista, 3** (nº 42) Niveles con materiales de época moderna y romana.[51]

---

[39] Mostalac, A. (1984): "Excavaciones en Caesaraugusta (Zaragoza)", *Museo de Zaragoza. Boletín* 3, pp. 293-294; Álvarez, A (1986): "Síntesis de los trabajos de prospección e investigación llevados a cabo por los equipos municipales en el curso de 1984", *Arqueología Aragonesa 1984*. Zaragoza, p. 146

[40] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en C/ Pedro Joaquín Soler nº 4. Zaragoza"

[41] Achivo Sección de Arqueología, Expdte 99/87

[42] Gimeno (2007): "Excavación arqueológica en el solar de la calle Juan Porcell nº 8, Zaragoza"

[43] Escudero-Galve (2013), pp. 195-204

[44] Escudero-Galve (2013), pp. 195-197

[45] Archivo Sección Arqueología, Expdte 46/86: *Catas arqueológicas en el solar sito en la C/ San Miguel nº 35, angular a C/ Rufas nº 20 (Casco Histórico, Zaragoza)*. Álvarez et al (1986), p. 58

[46] Gimeno (2007): "Excavación arqueológica en el solar de C/ Coso nº 106 angular con la C/ Flandro, Zaragoza"; Escudero-Galve (2013), pp. 191-192

[47] Blanco, A. - Cebolla, J.L. (1997): "Excavación arqueológica del solar de la calle Coso nº 114 angular a calle Espartero, Zaragoza. Casco histórico", *Arqueología Aragonesa 1993*. Zaragoza, pp. 209-211; Gimeno (2007): "Sondeos arqueológicos en la C/ Coso nº 114. Zaragoza"; Escudero-Galve (2013), p. 183

[48] Casabona, J.F.; Delgado, J. (1991): "Informe de la excavación del solar de la Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza)", *Arqueología Aragonesa 1988-1989*, Zaragoza, pp. 333-336

[49] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en la C/ del Perro angular a C/ Antonio Agustín. Zaragoza"

[50] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 231/2001: *Informe de resultados obtenidos en las catas arqueológicas realizadas en el vial de la calle D. Segismundo Moret de Zaragoza.*

[51] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 71/88; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"

- **C/ Reconquista (vial frente nº 17-18)** (nº 43). Campo de ánforas.[52]
- **C/ Gastón (actual Antonio Agustín) (vial)** (nº 45) Campo de ánforas.[53]
- **C/ Antonio Agustín, 1 angular a C/ Cadena** (nº 44). Niveles con materiales de época moderna (siglos XVI-XVIII), medieval e islámica (siglos XI-XV) y romana (siglo I d.C.).[54]
- **C/ Antonio Agustín 5-7** (nº 46). Niveles de época moderna, medieval e islámica. Estructuras y niveles de época romana.[55]
- **C/ Cadena 13-15** (nº 47). Materiales de época islámica (siglos XI-XII), Niveles con material y evidencias de aterrazamientos artificiales en época romana (siglos I-III).[56]
- **C/ Cadena 19** (nº 48) Niveles de época contemporánea y moderna (siglos XVI-XX). Niveles con materiales de época islámica (siglo XI) y romana (siglos I-III).[57]
- **C/ Cadena, 23** (nº 49). Niveles de época medieval (siglo XV). Materiales y estructuras (campo de ánforas y evidencias de inundaciones del Huerva) de época romana (siglos I-III d.C.).[58]
- **C/ Cadena 24-26** (nº 50). Niveles de época moderna (siglos XVI-XVII) y medieval. Restos de estructuras y niveles de época romana (siglo III d.C.).[59]
- **C/ Cadena 25-27-29** (nº 51). Restos humanos descontextualizados, posiblemente enterramientos de época islámica. Niveles de aterrazamiento artificial con material de época romana (I-III d.C.).[60]

---

[52] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 99/158: F. de A. Escudero, P. Galve: *Informe. Restos arqueológicos encontrados durante el seguimiento de obras viales de la C/ Reconquista, junto al nº 18*. Galve, P.; Paracuellos, P. (2000): "Ánfora de *Muria* hallada en *Caesaraugusta* (Zaragoza)", *Salduie* 1, pp 241-246; Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"; Escudero-Galve (2013), p, 70; Carreras, C.; Escudero, F. de A.; Galve, P. (2016): "Las ánforas de la calle Reconquista (Zaragoza) frente a las inundaciones de la Huerva", R. Járrega, P. Berni (eds.): *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo*. Tarragona, pp. 225-240;

[53]Beltrán, (1980), 215; Beltrán Lloris-Sánchez-Aguarod-Mostalac, (1980), 285; Beltrán-Mostalac-Paz-Aguarod (1985), 99; Beltrán (2007), 36.

[54] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 62/87: *Informe C/ Antonio Agustín nº 1, angular a C/ de la Cadena 11-13*. Paz Peralta, J. (1991): "Excavación del solar de las calles Antonio Agustín angular a las calles la Cadena y Félix Garcés", *Arqueología Aragonesa 1988-1989*, Zaragoza, pp. 301-305.

[55] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 23/87: *Informe. Catas Arqueológicas C/ Agustín, Antonio núm 5-7* Gimeno (2007): "Seguimiento de obras en plazas y viales (1999)"

[56] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 73/87

[57] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 137/88. J. Paz: *Excavación del solar de la calle Antonio Agustín angula a las calles de La Cadena y Félix Garcés (Zaragoza),*

[58] Delgado Ceamanos, J. (1994): "Informe de la excavación realizada en el solar sito en C/ La Cadena, 23, Zaragoza", *Arqueología Aragonesa 1991*. Zaragoza, pp. 297-299

[59] Delgado Ceamanos, J.; Del Real Izquierdo, B. (1994): "Informe de la excavación arqueológica del solar de la calle La Cadena, números 24-26, Zaragoza", *Arqueología Aragonesa 1992*. Zaragoza, pp 189-194

[60] Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en C/ Cadena 25-27-29. Zaragoza".

- **C/ Añón, 12** (nº 64). Niveles con material de época moderna y contemporánea. Estructuras domésticas de época romana.[61]
- **C/ Asalto 31-33, angular C/ Manuela Sancho 16** (nº 60). Niveles con material de época contemporánea (siglos XIX-XX), bajomedieval (siglo XV). Estructuras y niveles de época islámica (siglo XI) y niveles de época romana (siglos I-III d.C.) con evidencias de aterrazamientos artificiales.[62]
- **C/ Manuela Sancho, 7** (nº 53). Estructuras de los siglos XI-XII y niveles con materiales de época romana a moderna.[63]
- **C/ Manuela Sancho, 23** (nº 56). Niveles de época moderna (siglos XVII-XVIII) y contemporánea (siglos XIX-XX); niveles de época romana (basurero del siglo III d.C.).[64]
- **C/ La Torre 23, angular Manuela Sancho 27** (nº 57). Niveles y estructuras de época moderna, medieval, islámica y romana.[65]
- **C/ La Torre, 24** (nº 58). Niveles con material de época contemporánea, moderna, islámica y romana.[66]
- **C/ Heroísmo, 5-7 – C/ Añón, 5-13** (nº 62). En 1990 se documentaron los restos de dos casas romanas (siglos II-III d.C.), la más completa correspondiente al modelo de *domus* con peristilo y la segunda dotada de unas termas privadas, separadas por un tramo de calle con pavimento de guijarros y bajo la que discurría una cloaca. Sobre ellas, niveles de época medieval, moderna (siglos XVII-XVIII) y contemporánea (siglo XIX).[67]
- **C/ Coso, 141 – C/ Pelegrín** (nº 73). Estructuras de época moderna con rellenos de los siglos XV-XVII. Niveles con materiales de época islámica (siglos X-XI) asociados a fosas o basureros, y un nivel con material romano de los siglos I-II d.C.[68]
- **C/ Coso 160** (nº 78). Niveles de relleno de época moderna y contemporánea. Nivel con material romano del siglo III d.C.[69]

---

[61] Gimeno, B. (coord.) (2008): *Arqueología Aragonesa 2006* (CD-ROM): "Excavación arqueológica en el solar de la C/ Añón, nº 12. Zaragoza"; Galve-Escudero (2013), pp. 183 y 284-285.
[62] Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas con carácter de urgencia en el solar de C/ Asalto 31-33 y C/ Manuela Sancho, 16. Zaragoza"
[63] Álvarez et al (1986), pp. 81
[64] Blanco Morte, A.; Cebolla Berlanga, J.L. (1997): "Intervención arqueológica en el solar de calle Manuela Sancho nº 23. Zaragoza. Casco histórico", *Arqueología Aragonesa 1993*. Zaragoza, pp.205-207
[65] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 19/1985; Álvarez, A. (1987): "Unidad de Patrimonio Arqueológico. Memoria de actividades. Año 1985", *Arqueología Aragonesa 1985*. Zaragoza, pp 165-167.
[66] Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas en C/ La Torre nº 24. Zaragoza"
[67] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 125/90: J.A. Pérez Casas: *Informe técnico acerca de los resultados obtenidos en la excavación arqueológica practicada en el solar situado en la C/ Heroísmo angular con C/ Añón;* Pérez Casas, J.A. (1992): "Excavación de estructuras domésticas de época altoimperial romana en el solar de la C/ Heroísmo, angular con C/ Añón de Zaragoza", Arqueología Aragonesa 1990, Zaragoza, pp. 197-200; Escudero-Galve (2013), pp. 182-185
[68]Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en el solar de calle Coso, 141 y calle Pelegrín, Zaragoza"; Id: "Excavaciones arqueológicas de urgencia en plazas y viales de la ciudad de Zaragoza"
[69] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en la calle Coso 160. Zaragoza"

- **C/ Doctor Palomar, 4** (nº 80). Niveles con material de época moderna y medieval. Estructuras y niveles de época romana.[70]
- **C/ Coso 168-170 y C/ San Agustín 3** (nº 84). Estructuras y niveles de época moderna (siglos XVII-XIX); niveles con material de época islámica (siglos XI-XII) y estructuras y niveles de época romana (siglos I-III d.C.).[71]
- **C/ San Agustín, 5-7 – C/ Alcober, 8** (nº 86). Niveles con material de época medieval (siglos XIV-XV). Restos de enterramientos islámicos. Estructuras domésticas e hidráulicas de época romana (*domus* de 620 m2) de los siglos I-III d.C.[72]
- **C/ Alcober 10-14** (nº 89). Restos de estructuras domésticas romanas que continuaban las de C/ San Agustín 5-7 y C/ Alcober 8 (siglos I-III d.C.).[73]
- **C/ Coso (vial, frente a I.E.S Pedro de Luna)** (nº 76). En 1981 se realizaron catas en la acera inmediata aparecieron abundantes sillares de arenisca bien labrados procedentes de la muralla romana, junto con materiales cerámicos de los siglos XIII-XIV y alguna moneda de época medieval y, en un nivel inferior, material cerámico de los siglos XI-XIII.[74]
- **C/ Coso 172** (nº 85). Estructuras y niveles de época moderna (siglos XVII-XVIII); niveles con material medieval (siglo XV); estructuras y niveles de época romana (siglos I-III d.C.).[75]

Intervenciones arqueológicas con resultado negativo (color rojo):

- **C/ Amar Borbón, 8** (nº 11 en el plano).[76]
- **C/ Porcell, 6** (nº 19).[77]

---

[70] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 9/90: P. Galve: *Informe sobre las catas arqueológicas realizadas en el solar de la calle Dr. Palomar 4 Dpdo.*

[71] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 189/91, J.L. Cebolla, A. Blanco: *Informe de las catas comprobatorias realizadas en la calle Coso 168-170.* Cebolla Berlanga, J.L.; Blanco Morte, A. (1994): "Excavación del solar de la calle Coso 168-170 y calle San Agustín 3 (Zaragoza)", *Arqueología Aragonesa 1991.* Zaragoza, pp. 257-262

[72] Archivo Dirección General de Patrimonio, Gobierno de Aragón, Expdte 86/03/04/2007: B. Del Real: *Informe de la excavación arqueológica realizada en el solar de la c/ San Agustín nº 5-7 angular a c/ Alcober nº 8 (Zaragoza)* 1997; Payueta, A. (2004): "Extracción de pinturas murales y mosaico en el yacimiento romano de la C/ San Agustín 5-7 de Zaragoza", *Kausis*, 2, pp. 23-29; Gimeno (2007): "Intervención arqueológica en C/ San Agustín nº 5-7 angular a C/ Alcober nº 8. Zaragoza"; Escudero-Galve (2013), pp. 180-182 y 276-278;

[73] Archivo Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón. Expdte. 283/99/00/2001; M.L. De Sus y B. del Real: *Informe preliminar de resultados de la excavación arqueológica realizada en el solar de calle Alcober 10-14 angular con calle Olleta (Zaragoza);* Escudero-Galve (2013), p. 278.

[74]Beltrán-Mostalac- Paz- Aguarod: (1985), 92; Beltrán Lloris, M. (1982): *La Arqueología de Zaragoza: últimas investigaciones* 1982, 57

[75] Cebolla Berlanga, J.L. (1997): "Excavación arqueológica del solar de calle Coso 172, Zaragoza. Casco Histórico", *Arqueología Aragonesa 1994.* Zaragoza, pp. 269-273; Galve-Escudero (2013), p. 276

[76] Gimeno (2007): "Sondeos arqueológicos en C/ Amar Borbón nº 8. Zaragoza"

[77] Gimeno (2007): "Sondeos arqueológicos en C/ Juan Porcell nº 6, Zaragoza"

- **C/ Flandro, 9-11** (nº 35).[78]
- **C/ Cadena, 28** (nº 52).[79]
- **C/ Manuela Sancho, 6** (nº 54).[80]
- **C/ Manuela Sancho, 21** (nº 55).[81]
- **C/ Asalto, 21-23-25** (nº 59).[82]
- **C/ Añón, 3** (nº 63).[83]
- **C/ Santo Dominguito de Val (vial)** (nº 65).[84]
- **Seminario de San Carlos** (nº 66).[85]
- **C/ Coso, 137, angular a C/ San Lorenzo** (nº 72).[86]
- **C/ Coso, 164** (nº 79).[87]

I.C. de Zaragoza, a 22 de enero de 2024

José Juan Domingo Frax

Jefe de la Sección de Arqueología

[78] Archivo Sección de Arqueología
[79] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en la C/ La Cadena nº 8. Zaragoza"
[80] Gimeno (2007): "Sondeos arqueológicos en la C/ Manuela Sancho nº 6. Zaragoza"
[81] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas en la C/ Manuela Sancho nº 21. Zaragoza"
[82] Gimeno (2007): "Catas arqueológicas realizadas en el solar sito en C/ Asalto, 21-23-25. Zaragoza"
[83] Gimeno (2007). "Sondeos arqueológicos en la C/ Añón nº 3. Zaragoza"
[84] Archivo Sección de Arqueología, Expdte 7/95; Gimeno (2007): "Excavaciones arqueológicas de urgencia en plazas y viales de la ciudad de Zaragoza"
[85] Álvarez (1985), p. 165
[86] Archivo Sección de Arqueología, Exdte 7/1995: *Informe de las catas comprobatorias en la calle Coso 135-137 angular a C/ San Lorenzo*
[87] Gimeno (2007): "Sondeos arqueológicos en la calle Coso 164, Zaragoza"

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN LOS VIALES DE LA CALLE DE SAN MIGUEL Y LA PLAZA DE SAN MIGUEL DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

EXP. Nº 134 / 2024



FRANCISCO JAVIER RUIZ RUIZ

JOSÉ JUAN DOMINGO FRAX

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN LOS VIALES DE LA CALLE DE SAN MIGUEL Y LA PLAZA DE SAN MIGUEL DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

EXP. Nº 134 / 2024:

Ficha técnica:

Nombre del yacimiento:	Plaza de San Miguel y Calle de San Miguel
Localidad:	Zaragoza
Adscripción cultural:	Romano, Andalusí, Bajomedieval, Edad Moderna y Edad Contemporánea
Expediente y campaña:	134/2024
Dirección arqueológica:	José Juan Domingo Frax y Francisco Javier Ruiz Ruiz
Dibujante:	Inmaculada Soriano Perdiguero
Topografía:	Sección de Topografía del Ayuntamiento de Zaragoza
Fotografía aérea:	Javier Romeo Francés
Financiación:	Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN LOS VIALES DE LA CALLE DE SAN MIGUEL Y LA PLAZA DE SAN MIGUEL DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

FICHA TÉCNICA

I. INTRODUCCIÓN

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

III. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

IV. CONCLUSIONES: VALORACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

V. BIBLIOGRAFÍA

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- Fotografías
- Planimetrías
- Estratigrafías

I. INTRODUCCIÓN

Las catas arqueológicas en la calle del Coso, en la plaza de San Miguel y en el tramo final de la calle de San Miguel de Zaragoza han estado motivadas por los planes de reforma que proyecta realizar el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza en estos viales públicos, con el objetivo analizar y recabar información del subsuelo que permita a los técnicos del área de Urbanismo e Infraestructuras diseñar las obras de reforma de estas áreas urbanas, que incluirán la renovación de las redes subterráneas de saneamiento y abastecimiento de agua.

Así pues, el Servicio de Conservación de Infraestructuras junto a la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza proyectaron la excavación de una serie de sondeos arqueológicos de manera previa a la futura reforma, en coordinación con el Servicio de Movilidad Urbana. Los trabajos arqueológicos se desarrollaron en varias fases y de forma progresiva en verano para tratar de reducir al mínimo las inevitables afecciones a la movilidad urbana. En total se realizaron finalmente diecinueve catas, nueve de ellas en la plaza de San Miguel-calle de San Miguel y diez en la calle del Coso.

Las futuras obras de reforma que se están proyectando en la calle del Coso y en la plaza de San Miguel representan posibles afecciones patrimoniales al subsuelo de la zona al tener que realizarse previsibles movimientos de tierras dentro del perímetro de protección del centro histórico del Conjunto Histórico de la ciudad de Zaragoza, declarado Bien de Interés Cultural (Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón), por lo que las catas arqueológicas previas resultan preceptivas según la legislación vigente en materia de Patrimonio (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En cumplimiento de la legislación vigente en materia de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés), se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con fecha 4 de abril de 2024, autorización para llevar a cabo sondeos arqueológicos previos en la calle del Coso, en la plaza de San Miguel y la calle de San Miguel, localizadas en el casco histórico de Zaragoza.

Una vez obtenida la pertinente autorización de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón y en cumplimiento de la resolución de fecha 24 de abril de 2024 emitida por dicha Dirección General, la intervención arqueológica se inició el 22 de mayo y finalizó el 14 de agosto de 2024.

Como ya se ha señalado, esta intervención arqueológica se ha desarrollado en los viales públicos de la calle del Coso, la plaza de San Miguel y en el tramo final de la calle de San Miguel de Zaragoza (lám. 1), con la finalidad de recabar información del subsuelo que permita a los técnicos del área de Urbanismo e Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza diseñar el futuro proyecto de reforma de estas áreas urbanas.

Una vez recibido el encargo por parte del Servicio de Conservación de Infraestructuras, la Sección de Arqueología municipal proyectó más de 40 sondeos repartidos por el Coso y la zona de la plaza y la calle de San Miguel. Sin embargo, la densa red de infraestructuras subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados (red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, conducciones eléctricas, alumbrado público, líneas de telecomunicaciones, etc.) que existe en la zona, fundamentalmente en algunas amplias áreas del subsuelo del Coso, hizo que finalmente los sondeos quedaran reducidos a 22. Pero las tres catas previstas entre la calle San Vicente de Paúl y la intersección del Coso Bajo con la calle de Espartero fueron finalmente anuladas por problemas para su ejecución debido al alto número de servicios subterráneos existentes.

Así pues, la intervención arqueológica ha consistido en la excavación con medios mecánicos bajo supervisión arqueológica (figs. 1-2), alternado con medios manuales ante la aparición de estructuras arqueológicas, de un total de 19 catas arqueológicas de planta cuadrangular o rectangular con dimensiones variables entre los 2.30 x 1.70 metros, 2.40 x 2.40 metros hasta los 3 x 3 metros de la mayor parte de los sondeos y repartidas por la calzada del Coso y por la acera y la calzada de la plaza San Miguel.

De los aproximadamente 13.000 m^2 del área de intervención arqueológica apenas se han excavado con estas catas un total de unos 160 m^2, pero todas ellas han resultado positivas y este muestreo del subsuelo ha arrojado datos de gran interés arqueológico sobre las distintas fases de ocupación histórica de estas áreas urbanas.

Los trabajos arqueológicos se dividieron en dos fases generales, la primera se desarrolló en el entorno de la iglesia de San Miguel[1], en la parte final de la calle y en la plaza del mismo nombre, y, posteriormente, en la calle del Coso, aunque en ambos casos se ejecutaron por fases de forma progresiva, como se detallará a continuación:

[1] La iglesia de San Miguel de los Navarros fue declarada Monumento Histórico-Artístico mediante Decreto del 3 de junio de 1931, completándose su actual declaración de Bien de Interés Cultural en la Orden de 28 de diciembre de 2001 del Departamento de Cultura y Turismo del Gobierno de Aragón (BOA de 21 de enero de 2021).

- Calle y plaza de San Miguel: se realizaron un total de 9 sondeos arqueológicos (lám. 1), que suman unos 63 m^2 de superficie y que fueron ejecutados en dos fases. La intervención arqueológica comenzó con la excavación de la Cata 1 en el tramo final de la calle de San Miguel cerca de su intersección con la plaza, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros. A continuación, se excavaron cinco catas más en el lado oeste de la plaza, frente a la iglesia, y, posteriormente, las Catas 7, 8 y 9 situadas en el lado este de la plaza entre las calles de la Reconquista y de Espartero.

  Cabe señalar que la zona de intervención arqueológica presenta un desnivel de casi 1 metro desde los 203.11 msnm de la Cata 1, localizada en el tramo final de la calle de San Miguel, hasta los 204.06 msnm de la Cata 8, situada al este de la plaza de San Miguel.

  Todos los sondeos dieron resultados positivos documentándose desde un pavimento de cantos rodados de gran tamaño de época moderna-contemporánea (siglos XVIII-XIX), hasta distintos estratos y un muro construido con ladrillos de época romana altoimperial (siglo I-II d.C.), además de un nivel en la zona más cercana al ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros (Catas 2, 3, 7 y 8) con gran número de huesos humanos en desconexión anatómica correspondiente al cementerio de dicha parroquia que estuvo en uso desde época bajomedieval (siglos XIII-XV) hasta el año 1615, aunque en muchos casos afectados por infraestructuras subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados.

  También se localizaron varios muros de calicanto, construidos con cantos rodados, fragmentos de ladrillos macizos y argamasa de yeso, y otros muros edificados con ladrillos macizos rectangulares, todos ellos datados en época moderna-contemporánea (siglos XVII-XIX). Tras su excavación y documentación, los restos estructurales se han conservado *in situ* cubiertos con geotextil (figs. 3-4) antes del sellado de los sondeos con mortero, permaneciendo de esta manera como reserva arqueológica para posibles nuevas investigaciones.

  En muchos de estos sondeos (Catas 4, 5, 6, 8 y 9) se completó la excavación de toda la potencia arqueológica hasta alcanzar los niveles geológicos subyacentes, compuestos por arenas, gravas y cantos rodados de origen fluvial aportadas por el cercano río Huerva. Las arenas (U.E. 14) suelen aparecer a unos 2.40 / 2.60 metros de profundidad respecto a la superficie, cubriendo el paquete de gravas y cantos rodados naturales (U.E. 19) que se localizan generalmente a 3.65 / 4.60 metros de profundidad.

- Calle del Coso: en la calzada del Coso, entre la calle de Don Jaime I y la calle de San Vicente de Paúl, se realizaron un total de 10 sondeos arqueológicos, lo que totalizaba una de superficie de excavación de unos 97 m^2, que fueron ejecutados en cuatro fases. Las Catas 10, 11 y 12 se excavaron a partir de la parte más próxima a la Plaza de España, concretamente entre la calle de Don Jaime I y la calle de Eusebio Blasco. Posteriormente, se excavaron otras cuatro catas entre las calles de Eusebio Blasco y de José Pardo Sastrón. Los tres últimos sondeos se excavaron en dos fases en el entorno de la confluencia del Coso con la calle de Pedro Joaquín Soler, Las Catas 17 y 18 al oeste de esta vía y la Cata 19 al este, antes de llegar a la calle de San Vicente de Paúl.

  Algunos de estos sondeos han mostrado un subsuelo muy alterado por las conducciones de servicios y las infraestructuras subterráneas contemporáneas, pero de un modo u otro todos ellos han resultado positivos. Se han localizado abundantes restos del adoquinado que pavimentó el Coso a finales de la década de 1920 y otros elementos relacionados con las líneas del antiguo tranvía eléctrico, que entró en servicio en la primera década del siglo XX.

  En las Catas 10, 13, 14 y 15, apenas a 0.80 / 1.22 metros de profundidad, se ha detectado una gran galería de hormigón construida entre 1926 y 1929 para la instalación de una tubería de fundición de 750 mm de la red de abastecimiento de agua potable (U.E. 1010). Sin embargo, se ha podido recuperar gran cantidad de materiales arqueológicos bajomedievales fuera de su contexto original arrojados entre los rellenos arcillosos con escombro que cubren a esta conducción (U.E. 28).

  También se han hallado varias estructuras bajomedievales como por ejemplo una gran superficie pavimentada con un mortero de yeso de color verdoso (Catas 11 y 12), un canal de desagüe construido con ladrillos con orientación nordeste-suroeste (Cata 12) y tres muros de tapial con orientación nordeste-suroeste (Catas 17, 18 y 19), que parece ser que fueron abandonadas y colmatadas hacia finales del siglo XV o comienzos del siglo XVI. Todos estos elementos urbanísticos se construyeron sobre potentes rellenos datados entre finales del siglo XIII y comienzos del XV según las zonas y que parecen ocupar el posible foso que antecedía a la muralla romana y por lo tanto de esta manera la anula como elemento defensivo de la ciudad, lo que nos lleva a pensar que la calle del Coso en época bajomedieval fue mucho más estrecha de lo que tradicionalmente se ha considerado.

  De nuevo, tras su excavación y documentación, los restos estructurales se han conservado *in situ* cubiertos con geotextil (figs. 4-6) antes de cubrir los sondeos con

mortero, permaneciendo de esta manera como reserva arqueológica para posibles nuevas investigaciones.

En las Catas 11, 12 13, 16 y 17 se excavó mecánicamente hasta una profundidad máxima de 4.80 metros sin agotar la potencia estratigráfica, es decir, sin poder alcanzar los niveles geológicos subyacentes en ninguno de los sondeos realizados en la calzada del Coso.

La intervención arqueológica se ha desarrollado bajo la dirección colegiada de José Juan Domingo Frax, jefe de la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza, y del técnico arqueólogo Francisco Javier Ruiz Ruiz, contratado por el Ayuntamiento de Zaragoza. También se ha contado puntualmente con el trabajo de Alberto Navarro, de la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza.

La intervención se llevó a cabo según la metodología arqueológica habitual. Durante el desarrollo de los trabajos se realizó, por parte de la Dirección Arqueológica, la documentación exhaustiva del proceso de excavación mediante fotografía digital y según la metodología arqueológica al uso (fichas de campo, toma de cotas, etc.). El sistema de registro utilizado ha sido el denominado método Harris, donde se identifica mediante un número cada unidad estratigráfica (estrato o estructura arqueológica) que se va excavando. En una ficha de registro de campo se anotan las características de cada unidad en lo que respecta a su morfología, materiales arqueológicos, cronología, interpretación, cotas…; así como las relaciones físicas que la unidad tenía con las demás.

También se ha contado con Javier Romeo Francés e Ignacio Latorre López para la documentación fotográfica aérea y fotogramétrica de la excavación arqueológica mediante el uso de un dron.

El dibujo planimétrico y estratigráfico, así como su digitalización mediante el uso del programa de dibujo asistido por ordenador AutoCad, ha sido realizado por Inmaculada Soriano Perdiguero, dibujante especializado en arqueología, con el fin de obtener una planimetría general y en detalle del yacimiento con la correcta ubicación espacial sobre el parcelario de todos los sondeos y las estructuras arqueológicas documentadas (láms. 1-7).

Para ello la Sección de Topografía del Ayuntamiento de Zaragoza ejecutó un levantamiento topográfico con el objetivo de posicionar espacialmente los distintos sondeos y las estructuras arqueológicas que fueron halladas. Los clavos topográficos de la Red Topográfica Municipal de Zaragoza en cotas absolutas han servido como Punto 0 de la excavación.

En cuanto a los materiales arqueológicos recuperados en el proceso de excavación, se ha procedido según los protocolos habituales. Todos estos materiales se trasladaron al edificio ocupado por la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza, el antiguo Cuartel de Pontoneros, para proceder a su limpieza, catalogación y estudio, donde actualmente se está realizando su limpieza con agua y un cepillo de cerdas blandas.

Dado el gran volumen de hallazgos, los objetos muebles más significativos de cada unidad estratigráfica documentada en esta intervención arqueológica están aún en proceso de selección y clasificación por parte del equipo arqueológico para su estudio en profundidad, así como para su documentación mediante fotografía y dibujo arqueológico. Una vez lavados se realizará el proceso de sigla e inventario.

Se estima que se han recogido varios miles de fragmentos de piezas arqueológicas, fundamentalmente cerámicas y restos óseos de fauna, y en menor número algunos objetos metálicos, de vidrio, industria ósea, pintura mural o de piedra. Seguramente será necesario someter a las monedas y a otros objetos metálicos a un proceso de restauración como paso previo a su estudio y catalogación.

III. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

III.1.- Calle y plaza de San Miguel.

Como ya se ha señalado, el área de intervención arqueológica se situaba en el tramo final de la calle de San Miguel cerca de su confluencia con la plaza, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros[2], y en las calzadas situadas en el lado este y oeste de la plaza (lám. 1). Al inicio de los trabajos, el área se hallaba pavimentada con baldosas en la acera o con una capa de asfalto en las zonas de calzada, superficie que presentaba unas cotas absolutas iniciales situadas entre los 203.11 / 204.05 msnm.

[2] Al parecer poco después de la conquista de Zaragoza por Alfonso I en el año 1118 se construyó una primera ermita en este lugar conocida como San Miguel de la Huerva. Sin embargo, Isabel Falcón afirma que la parroquia de San Miguel de los Navarros no es anterior a 1248 y que la primera mención documental a esta parroquia data del año 1260. Nada queda en la actualidad de la posible fábrica románica, que fue sustituida por el actual templo de estilo mudéjar datado en el siglo XIV. Ver: Falcón, Mª. I. (1981), *Zaragoza en el siglo XV. Morfología urbana, huertas y término municipal.* Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 60; Álvaro, Mª. I. y Borrás, G. (2008), La ciudad gótico-mudéjar. En *Guía Histórico-Artística de Zaragoza*, 2ª edición, Institución Fernando el Católico y Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, pp. 185-188.

En primer lugar, se documentan diversos elementos relacionados con las distintas etapas de urbanización de la plaza de San Miguel a lo largo del siglo XX como las baldosas de 3.5 cm de grosor que conformaban el pavimento de la acera o varias capas de asfalto de entre 8/30 cm de grosor en la calzada. Ambos elementos se solían asentar sobre una solera de hormigón de generalmente unos 20/60 cm de grosor, que cubría una nivelación general a base de zahorra compactada de entre 15 y 80 cm de potencia (U.E. 0).

A partir de una cota superior media de -0.40/-0.80 metros de profundidad se localizaron los primeros niveles de interés arqueológico, aunque en algunos puntos como en la Cata 5 se localizaron potentes niveles de escombro (U.E. 5) hasta la cota absoluta de 200.48 msnm, que habían destruido los estratos subyacentes. Además, estos estratos arqueológicos, sobre todo en sus niveles superiores y generalmente más modernos, se hallaban afectados por gran número de conducciones subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados (red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, líneas eléctricas, alumbrado público, líneas de telecomunicaciones, etc.), algunas de ellas ya anuladas en reformas previas debido a su antigüedad.

Los resultados obtenidos en estos trabajos arqueológicos dentro del casco antiguo de Zaragoza indican la existencia en la zona de una compleja estratigrafía arqueológica que abarca desde la época romana altoimperial (siglos I-II d.C.) hasta la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX), siendo también muy destacables los hallazgos del período bajomedieval (siglo XIV - inicios del siglo XVI) y andalusí taifal (siglo XI-1118), que se pueden atribuir al cementerio de la parroquia de San Miguel de los Navarros, con distintas fases de ocupación de este espacio, que a continuación se analizarán y cuyo origen es aluvial al situarse junto a los meandros finales del río Huerva.

1. Cata 1.

Situada en la acera de la calle de San Miguel, frente al inmueble 50 de dicha calle, con unas dimensiones de 2.20 x 2 metros, es decir, 4.40 m^2 de superficie (láms. 1-2).

La acera, que presenta unas cotas absolutas iniciales situadas entre los 203.14 / 203.11 msnm, está pavimentada con baldosas de 3.5 cm de grosor, que se asientan sobre una solera de hormigón de unos 18/20 cm de grosor y sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 16 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.40 metros se documenta la existencia de un estrato (U.E. 1) de matriz arcilloso de color oscuro con gravilla y numerosos puntos de

cal de unos 35 cm de potencia máxima. La U.E. 1 está compuesta por escombro con gran cantidad de materiales constructivos (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, asfalto, etc.) y desperdicios contemporáneos, sin materiales arqueológicos.

La U.E. 1 cubría los restos de un pavimento o enmorrillado de cantos rodados de gran tamaño (U.E. 1000) con unas dimensiones conservadas de 2.20 x 0.35/0.55 metros, que se hallaba cortado a norte y sur por dos zanjas de servicios y conducciones contemporáneas (fig. 7). Este suelo, que se sitúa a la cota absoluta de 202.38 / 202.45 msnm, se puede datar por su mala factura entre los siglos XVIII-XIX.

Entre los cantos rodados se pudo recuperar algún pequeño fragmento de porcelana y de loza estannífera, además de dos pequeños fragmentos de huesos de fauna, que se pueden datar en la segunda mitad del siglo XIX. Se trata por lo tanto de una calle pavimentada con enmorrillado de cantos rodados, que fue anulada con alguna de las reformas urbanísticas acaecidas en la plaza de San Miguel entre finales del siglo XIX y comienzos del XX.

No se profundizó más en este sondeo para no afectar al suelo U.E. 1000, que fue cubierto con un manto de geotextil (fig. 3).

2. Cata 2.

Situada en la acera de la plaza de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, y con una planta rectangular con unas dimensiones de 2.50 x 2.20 metros, es decir, totaliza 5 m^2 de superficie (láms. 1-2).

La acera, que presenta una cota absoluta inicial de 203.43 msnm, está pavimentada con baldosas de 3.5 cm de grosor, que se asientan sobre una solera de hormigón de unos 18/20 cm de grosor y sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de unos 50 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.72 metros se documenta nuevamente la existencia del estrato U.E. 1 de matriz arcilloso de color oscuro con gravilla y numerosos puntos de cal de unos 15 cm de potencia máxima. La U.E. 1 está compuesta por escombro con gran cantidad de materiales constructivos (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, asfalto, etc.) y desperdicios contemporáneos, sin materiales arqueológicos (fig. 8).

La U.E. 1 cubría a otro estrato de origen antrópico, la U.E. 2, que se desarrolla a partir de la cota absoluta de 202.80 / 202.58 msnm. La U.E. 2 estaba compuesta por una arcilla oscura de color verdoso con presencia de cantos rodados y fragmentos de material

constructivo (ladrillos, tejas, etc.), pero sobre todo con un gran número de huesos humanos en desconexión anatómica, muchos de ellos pertenecientes a individuos infantiles, y en muy mal estado de conservación por el alto grado de humedad existente (fig. 8). A la cota absoluta de 202.43 msnm se constató la posible existencia de un enterramiento infantil *in situ*, por lo que a partir de la cota absoluta de 202.30 msnm decidió no continuar excavado este sondeo para proteger a esta necrópolis.

La U.E. 2, además de huesos humanos, aportó algunos pequeños fragmentos de cerámica de época bajomedieval como escudillas vidriadas, platos estanníferos u ollas globulares con vidriado interno, que se pueden datar entre el siglo XIV y el siglo XVI, además de algunos trozos de cerámica andalusí y de época romana altoimperial (*terra sigillata* hispánica o T.S.H., común, etc.) fuera de contexto.

Por lo tanto, esta necrópolis (U.E. 2) ha de ser identificada como el antiguo cementerio parroquial de la iglesia de San Miguel de los Navarros, que estuvo en uso en la parte meridional de la actual plaza desde época bajomedieval (siglos XIII-XV) hasta el año 1615, cuando se trasladó al sur de la iglesia gracias a la compra al monasterio de Santa Engracia de unos terrenos lindantes con la iglesia de San Miguel y ubicados entre ésta y el río Huerva[3].

No se profundizó más en este sondeo para no afectar a la necrópolis, que fue cubierta con un manto de geotextil.

3. Cata 3.

Situada en la calzada oeste de la plaza de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 2.40 x 2.30 metros, es decir, 5.50 m^2 de superficie (láms. 1-2).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.38 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 15 cm de grosor, que se asienta sobre un potente nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 45 cm de potencia máxima.

[3] Este nuevo fosal, cercado con un muro, aparece ubicado en los planos de comienzos del siglo XVIII al sur de la iglesia de San Miguel de los Navarros, entre ésta y el río Huerva. Ver: Falcón, Mª. I. (1981), *Zaragoza en el siglo XV. Morfología urbana, huertas y término municipal.* Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 61; Martínez, P. (1991), Zaragoza cristiana. En *Las necrópolis de Zaragoza.* Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, pp. 130-131; Ballestín, J. Mª. (2017), *Zaragoza según el plano de 1712 y su vecindario de 1723*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 98-107; Betrán, R. (2015), *La ciudad y los muertos. La formación del cementerio de Torrero*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, pp. 52-53.

En la esquina oeste del sondeo se localizó una zanja con orientación norte-sur de aproximadamente 1 metro de anchura (U.E. 4), que cobijaba a una tubería de hierro fundido de 30 cm de diámetro del antiguo abastecimiento de agua potable, que presenta una cota superior 202.308 msnm (fig. 9). El relleno de la zanja U.E. 4 es muy similar a la U.E. 2, a la que corta, compuesto por una arcilla oscura de color verdoso.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.60 metros se documenta la existencia de una fosa (U.E. 3) en la zona central del sondeo compuesta por una arcilla de color marrón de 45 cm de potencia y que corta al estrato subyacente U.E. 2 hasta la cota absoluta de 202.48 msnm. Este nivel aportó fragmentos de cerámica que se pueden datar en el siglo XIX hasta principios del siglo XX.

Finalmente, se documenta la presencia de la U.E. 2, es decir, del estrato identificado con el antiguo cementerio parroquial de la iglesia de San Miguel de los Navarros, que estuvo en uso desde época bajomedieval (siglos XIII-XV) hasta el año 1615 (figs. 9-10). Presenta las mismas características físicas y los hallazgos óseos y materiales ya descritos para la U.E. 2 en la Cata 2, aunque en este caso sus cotas absolutas iniciales se hallan entre 202.84 / 202.63 msnm.

No se profundizó más en este sondeo para no afectar a la necrópolis, que fue cubierta con un manto de geotextil.

4. Cata 4.

Situada en la calzada oeste de la plaza de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, apenas a 4 metros de distancia al norte de la Cata 3 y con una planta rectangular con unas dimensiones de 3.75 x 2.50 metros, es decir, 8.85 m^2 de superficie (láms. 1-2).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.48 / 203.44 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 8/13 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de unos 40/52 cm de espesor y a su vez cubre a un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 15/80 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.70 metros se documenta la existencia de un pequeño estrato arqueológico (U.E. 4) de matriz arcillosa de color marrón de apenas 10 cm de potencia, que cubre a la U.E. 5. Se trata de un nivel revuelto y alterado donde se mezclan desde cerámicas romanas a otras de época moderna y contemporánea, además de algún hueso humano en desconexión anatómica.

En la parte sur del sondeo se constató la existencia de los restos de la cimentación de un muro (U.E. 1001) con orientación nordeste-suroeste y construida con una masa compuesta por argamasa de yeso con cantos rodados y alguna teja. La U.E. 1001, que presenta una cota absoluta superior de 202.79 msnm, tiene unas dimensiones conservadas de 1.41 m de longitud, 16 cm de anchura y 75 cm de alzado. Aunque no tenemos datos para asegurar su cronología, podría datarse *grosso modo* en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII), constatando la ocupación con edificaciones de la mitad norte de la actual plaza antes de las reformas acaecidas en la segunda mitad del siglo XIX[4].

A partir de la cota absoluta de 202.65 msnm se desarrolla una nueva unidad de origen antrópico, la U.E. 5, constituida por una gran fosa rellena de arcilla de color marrón con abundantes cantos rodados y escombro constructivo (fragmentos de ladrillos macizos, tejas, aljezones, etc.), que corta los niveles arqueológicos subyacentes y al muro U.E. 1001. La U.E. 5 aportó gran cantidad de material cerámico datable entre los siglos XVIII-XIX (cerámica plumbífera de cocina, cerámica estannífera, loza estannífera con decoración geométrica en color azul cobalto, etc.), además de numerosos huesos de fauna y cerámica de época romana altoimperial fuera de contexto. Esta fosa ha de ser datada entre finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, relacionándose con alguna las múltiples obras de urbanización acaecidas en la plaza de San Miguel[5].

La U.E. 5 se excavó hasta la cota absoluta de 202.10 msnm, a partir de esa altura tan sólo se siguió excavando en profundidad un espacio de planta rectangular de 3.75 x 1 metros en el lateral oeste de la cata. Esta excavación arrojó en su perfil sur una estratigrafía muy compleja que a continuación pasamos a describir, aunque con las debidas precauciones

[4] Estas reformas comenzaron con la finalización en 1855 de las obras de construcción del nuevo puente de San José sobre el río Huerva, lo cual obligaba a derribar la parte de la muralla medieval y de los edificios anexos a ella situados junto al ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros y frente al nuevo puente. En este nuevo acceso a la ciudad se construyó rápidamente en 1856 la llamada Puerta del duque de la Victoria, financiada por el banquero y político zaragozano Juan Bruil. Para completar la nueva entrada oriental a Zaragoza se hacía necesaria la unión de la plaza de San Miguel con el Coso mediante la apertura de la actual calle de Espartero entre los años 1860-1863 con la demolición de varios inmuebles. Estos derribos continuaron en las siguientes décadas del siglo XIX fundamentalmente al norte, al este y al oeste de la plaza hasta alcanzar la actual alineación de edificios privados y viales públicos. Ver: Blázquez, C. (2005): *Zaragoza, dos milenios de agua*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, p. 131; Lop, P.; Lanzarote, J. Mª.; Forcadell, C. y Capalvo, A. (2012): *Zaragoza en 1861. El plano geométrico de José Yarza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, p. 24; Cuartero, R. y Bolea, C. (2013), *Antiguas puertas de Zaragoza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 152-159; Betrán, R. y Serrano, L. (2014), *La Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal. La construcción de una ciudad burguesa*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 78-82.

[5] Por ejemplo, diversas noticias de la prensa zaragozana del año 1864 hablan de la apertura de un gran socavón en la plaza de San Miguel, localizado muy próximo a la fuente de agua potable construida en 1862, que seguramente fue cubierto con escombros. Ver: Diario de Zaragoza de 12 de julio de 1864, p.3; El Anunciador de 27 de septiembre de 1864, p. 2.

cronológicas debido a la escasa cantidad de material arqueológico recogido (fig. 11 y lám. 4).

En primer lugar, adosado al muro U.E. 1001 se documentó la U.E. 6 desde la cota absoluta superior de 202.83 msnm. Se trata de un estrato compuesto por arcilla grisácea con escombro constructivo de 83 cm de potencia máxima, que *a priori* podría datarse en época moderna y cubre a una serie de estratos superpuestos de época romana altoimperial (siglos I-II d.C.) de aproximadamente 1 metro de potencia conservada (fig. 11), hasta alcanzar el sustrato geológico de arenas naturales (U.E. 14).

La primera unidad romana corresponde a la U.E. 7 formada por una arcilla de color verdoso de 12 cm de grosor con gran presencia de carbones a partir de la cota absoluta de 202.12 msnm, donde apenas se recogieron algunos fragmentos de *terra sigillata* hispánica, cerámica común y pintura mural.

Bajo la U.E. 7 se desarrolla el estrato U.E. 8 desde la cota absoluta de 202.05 msnm (32 cm de potencia máxima), que está constituido por una arcilla de color marrón oscuro con algún carbón, gravilla y puntos de cal, que presenta una capa de cenizas de 2 cm de grosor en su parte inferior ya en contacto con el posible suelo U.E. 9. De nuevo, escasamente aportó algunos fragmentos de *terra sigillata* hispánica, cerámica común y pintura mural.

Como ya hemos señalado, el posible suelo U.E. 9, construido a base de un mortero de cal, arena y gravilla de 6 cm de grosor, se halla cubierto por la U.E. 7, que podría por lo tanto corresponder al abandono de ese espacio. La U.E. 9 se localiza a la cota absoluta superior de 201.72 msnm.

A continuación, desde la cota absoluta superior de 201.68 msnm, se desarrolla otro estrato de matriz arcillosa y un color marrón oscura, la U.E. 10, que destaca por la presencia de algunos carbones, algún fragmento de cerámica común, estucos y vidrio, aunque de tan sólo unos 15 cm de grosor. La U.E. 10 se halla cortada por una pequeña fosa de 7 cm de potencia rellena de una arcilla de color marrón con puntos de cal, identificada como U.E. 13.

Bajo la U.E. 10 se documenta la existencia de otro nivel de origen antrópico de 13 cm grosor, la U.E. 11 caracterizada por una arcilla de color rojizo, posiblemente por efectos del fuego, con gran cantidad de carbones, fragmentos de adobes quemados y alguna piedra. Este nivel se localiza a la cota absoluta superior de 201.54 msnm.

Finalmente, desde la cota absoluta superior de 201.43 msnm, se desarrolla la U.E. 12 un estrato de matriz arcillosa de color marrón claro con gravilla, puntos de cal, adobes y cerámica común romana de unos 31 cm de grosor, que se asienta directamente sobre las arenas naturales (U.E. 14), las cuales se localizan a partir de la cota absoluta superior de 201.13 msnm. Se alcanzó una cota absoluta final de 200.67 msnm sin localizar las gravas naturales.

5. Cata 5.

Situada en la calzada oeste de la plaza de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, a unos 7.80 metros de distancia al norte de la Cata 4 y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 2.30 x 2.30 metros, es decir, 5.30 m^2 de superficie (láms. 1 y 3).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.59 / 203.53 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 8 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de unos 34 cm de potencia máxima y a su vez cubre a un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 38 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.80 metros se documenta de nuevo la gran fosa U.E. 5, que llegaba a perforar incluso los niveles geológicos de arenas naturales (U.E. 14), hasta la cota absoluta de 200.48 msnm. En la U.E. 5 se ha recogido gran cantidad de material cerámico datable entre los siglos XVIII-XIX.

La fosa U.E. 5 ocupa todo el sondeo. Sin embargo, en el perfil sur se pudo observar la existencia de una estratigrafía muy similar a la documentada en la Cata 4. Allí se aprecia la existencia de otro muro (U.E. 1002) con orientación noroeste-sudeste, construido con una argamasa de yeso con cantos rodados, que nuevamente habría de ser datado en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII), al que se le adosa la U.E. 6.

Bajo este muro parece repetirse en el perfil sur una estratigrafía muy similar a la ya documentada en el sondeo anterior con la superposición de diferentes niveles de época romana altoimperial (siglos I-II d.C.) (fig. 12). En primer lugar tenemos un nivel de arcilla de color marrón oscuro con algún carbón que podría corresponder a la U.E. 8 y a continuación otro de arcilla verdosa que por su escaso grosor podría equipararse a la U.E. 9, aunque no se pudo recuperar ningún resto material en ninguno de estos estratos.

Desde la cota absoluta superior de 201.66 msnm se desarrolla la U.E. 11, un estrato de matriz arcillosa de color rojizo con gran cantidad de carbones, adobes quemados y

algunos puntos de cal. En esta cata se observa como las UU.EE. 11 y 12 rellenan una fosa que corta las arenas naturales hasta la cota absoluta de 200.92 msnm. En este caso en la U.E. 11 si se han recuperado gran cantidad de material cerámico (*terra sigillata* hispánica, cerámica común, cerámica de paredes finas o escasa cerámica africana de cocina) y constructivo (*tegulae*, *imbrices*, adobes y pintura mural en color rojo, amarillo, etc.) que quizás podrían datarse a hacia finales del siglo I d.C.

Finalmente, desde la cota absoluta superior de 201.46 msnm, se desarrolla la U.E. 12 un estrato de matriz arcillosa de color marrón claro con gravilla, puntos de cal, adobes y algún carbón, que se asienta directamente sobre las arenas naturales (U.E. 14). En la U.E. 12 se han recogido algunos fragmentos de cerámica romana (cerámica común, cerámica engobada, ollas reductoras, etc.), *imbrices* y pintura mural.

Las arenas naturales U.E. 14 se localizan a partir de la cota absoluta superior de 200.92 msnm. Se alcanzó una cota absoluta final de 199.96 msnm sin localizar las gravas naturales.

6. Cata 6.

Situada al norte de la calzada oeste de la plaza de San Miguel, ya casi en la intersección con la calle de Espartero[6], y con una planta irregular con unas dimensiones máximas de 3.50 x 2.50 metros, lo que totaliza una superficie de 7.60 m^2 (láms. 1 y 3).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.70 / 203.75 msnm, está pavimentado con una capa de asfalto de 18 cm de grosor, que se asienta sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 16 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.35/0.40 metros se documenta la presencia de la fosa U.E. 15, que corta los niveles subyacentes de época andalusí (U.E. 16) y romana (U.E. 17). Esta fosa se encuentra rellena por una arcilla de color oscuro con gran cantidad de cantos rodados y escombro constructivo (fragmentos de ladrillos, tejas, aljezones, etc.), que tiene 1.05 m de potencia desde cota absoluta inicial de 203.40 msnm. En este estrato se recuperaron algunos fragmentos de porcelanas estampadas con escenas románticas en color negro fechados en la segunda mitad del siglo XIX (Sánchez-Pacheco, 1999: 477-482) y de platos de la serie "de las perras" del alfar de Muel datables hacia

[6] Esta calle fue abierta entre los años 1860-1863, dedicada entonces al banquero y político zaragozano Juan Bruil, mediante el derribo de varios inmuebles según proyecto del arquitecto José Yarza, que también contemplaba otros derribos para ampliar la plaza. Ver: Betrán, R. y Serrano, L. (2014), *La*

finales del siglo XIX (Álvaro, 2002: vol. III, 102-103), junto a material cerámico del siglo XVIII (jícaras y platos de loza estannífera con decoración geométrica en color azul cobalto, un fragmento de plato estannífero con el rótulo "[Ma]rtín, o[…]" en azul cobalto, jarras, cántaros, cerámica plumbífera de cocina, etc.), además de algunos fragmentos de cerámica de reflejo metálico del siglo XVI. La U.E. 15, que cubre a las estructuras UU.EE. 1003-1004 y se adosa a la U.E. 1005, podría interpretarse como el nivel de abandono y amortización de estas edificaciones en la segunda mitad del siglo XIX.

En la esquina norte del sondeo se localizó una potente estructura de planta posiblemente cuadrangular (1.38 x 1.15 m), la U.E. 1003 a partir de la cota absoluta superior de 203.19 msnm (fig. 13 y lám. 5). Se trata de una construcción levantada con ladrillos macizos trabados con una argamasa arenosa, que conserva unos 0.78 cm de alzado y que descansa sobre una robusta cimentación de calicanto, que se desarrolla entre las cotas absolutas de 202.41 msnm y 201.93 msnm, que sobresale unos 24 cm de la rasante del alzado de ladrillos (fig. 14). De la plataforma superior de ladrillos parte una antigua tubería de hierro rejuntada con cemento a la cota de 203.065 msnm, que se dirige hacia el centro de la plaza de San Miguel. Aunque desconocemos su funcionalidad podría estar relacionada con la red de abastecimiento de agua a la fuente ornamental construida en medio de la plaza a finales del siglo XIX[7].

Otros dos pequeños fragmentos de muros construidos con ladrillos macizos fueron localizados al este y sudeste de la estructura anterior. Se trata de la U.E. 1004 con orientación noroeste-sudeste a una cota absoluta superior de 203.14 msnm (fig. 13) y de la U.E. 1005 con orientación nordeste-suroeste a una cota superior de 203.75 msnm. Aunque carecemos de datos para asegurar su cronología, podrían datarse *grosso modo* entre los siglos XVII-XIX.

Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal. La construcción de una ciudad burguesa, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 78-82.

[7] Esta fuente, rodeada de un jardincillo, fue construida a inicios de la década de 1880, durante una de las muchas reformas urbanísticas que sufrió la plaza de San Miguel a partir de mediados del siglo XIX, siendo derruida para facilitar el paso rodado y del tranvía a finales del primer tercio del siglo XX. Previamente, en 1862 se había erigido otra fuente de planta poligonal con surtidor en forma de cisne que proporcionaba agua potable, que responde al plan diseñado por el ayuntamiento de construir unas 20 fuentes públicas para llevar agua corriente a todos los barrios zaragozanos, que al parecer fue demolida en la década de 1870, pues en 1872 aún funcionaba. Ver: El Progreso radical de 24 de agosto de 1872, p. 3; Serrano, L. y Boisset, F. (2011), *Imaginario de la plaza de la Seo*, Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza, p. 20; Martínez, A. (sf), *Plaza de San Miguel, hacia 1896. Archivo Daniel Arbonnés Villacampo*, Fundación Ibercaja [http://www.fundacionibercaja.es/que-hacemos/mas-cultura/anteayer-fotografico-zaragozano/plaza-san-miguel-1896.htm]; Ordóñez, M. (2022), *Las fuentes ornamentales del siglo XIX*, Aragón digital [http://www.aragondigital.es/articulo/anteayer-fotografico-zaragozano/las-fuentes-ornamentales-del-siglo-xix/20221124090847804386.htm].

Una vez documentadas estas estructuras murarias, que fueron cubiertas con un manto de geotextil, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3.25 x 1 metros en el lateral este de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy compleja que a continuación pasamos a describir (lám. 5). En primer lugar, bajo la U.E. 15 y desde la cota absoluta superior de 202.41 msnm se desarrolla una fosa (U.E. 16) rellena de arcilla de color marrón oscuro con puntos de cal, cantos rodados y fragmentos de tejas, que corta al nivel romano (U.E. 17). En este estrato, que sólo se documenta en la esquina nordeste del sondeo, se recogieron diversos tipos cerámicos de cronología andalusí taifal (siglo XI-1118) como ataifores con vidriado melado, jarras pintadas en manganeso, ollas vidriadas al interior, etc.

A continuación, desde la cota absoluta superior de 202.25 / 201.98 msnm, se desarrolla otro estrato de matriz arcillosa de un color marrón claro y más suelto, la U.E. 17, que a su vez cubre al muro romano de ladrillos U.E. 1007 y a la U.E. 18. Este estrato presenta una potencia media de unos 55 cm hasta las cotas absolutas finales de 201.60 / 201.43 msnm. En este caso, en la U.E. 17 se ha documentado material cerámico (*terra sigillata* hispánica, cerámica de paredes finas, cerámica africana de cocina, cerámica común, ánforas…) y constructivo (*tegulae*, *imbrices*, adobes, pintura mural y placas de mármol) que podría datarse a entre finales del siglo I d.C. y el siglo II d.C., además de huesos de fauna y ostras.

La U.E. 1007 es la esquina de un muro romano edificado con ladrillos de 5 cm de grosor trabados con una argamasa muy blanca de yeso (figs. 15-16), que presenta unas dimensiones de 50 x 45 x 80 cm. La U.E. 1007 tiene unos 80 cm de alzado, desde la cota absoluta superior de 201.82 msnm hasta los 201.02 msnm, cortando de esta manera el nivel de arenas naturales. La U.E. 17 que lo cubre corresponde al nivel de abandono y amortización de este edificio.

Desde la cota absoluta superior de 201.60 / 201.43 msnm se desarrolla otro nivel de época romana, la U.E. 18, que se corresponde con un estrato de matriz arcillosa de color marrón oscuro con carbones, que es cortada por el muro romano U.E. 1007 y cubre a la U.E. 1006. La excavación de la U.E. 18 ha aportado fragmentos de *terra sigillata* hispánica, *terra sigillata* gálica marmorata, cerámica común, cerámica africana de cocina, ánforas, vidrios, mármoles y huesos de fauna, que podrían datarse a hacia la segunda mitad del siglo I d.C.

Bajo la U.E. 18 y directamente sobre las arenas naturales hallamos a la U.E. 1006, que se define como una estructura con orientación nordeste-suroeste construida a base de un

mortero de cal y arena (fig. 16), cuyas dimensiones son de 0.94 x 0.20 metros, aunque hay que señalar que tan sólo se ha podido documentar muy parcialmente. La U.E. 1006 posee una cota absoluta superior de 201.14 msnm.

Finalmente, las arenas naturales U.E. 14 se localizan a partir de la cota absoluta superior de 201.16 / 201.03 msnm y el estrato de cantos rodados y gravas naturales U.E .19 desde la cota absoluta superior de 200.10 msnm.

Tanto las unidades estructurales documentadas de los siglos XVII-XIX (UU.EE. 1003, 1004 y 1005), como las romanas (UU.EE. 1006 y 1007) fueron cubiertas con un manto de geotextil.

7. Cata 7.

Situada en la calzada este de la plaza de San Miguel muy cerca de la esquina con la calle de la Reconquista, justo al nordeste del ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 2.80 x 2.70 metros, es decir, 7.60 m^2 de superficie (láms. 1-2).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.38 / 203.35 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 20 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de unos 30 cm de potencia máxima y a su vez cubre a un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 15 cm de grosor.

Directamente bajo la zahorra y a una profundidad media de apenas -0.72 metros se documenta de nuevo la presencia de la U.E. 2, es decir, del estrato identificado con el antiguo cementerio parroquial bajomedieval de la iglesia de San Miguel de los Navarros (fig. 17). Presenta las mismas características físicas y los hallazgos óseos y materiales ya descritos para la U.E. 2 en las Catas 2 y 3, aunque en este caso sus cotas absolutas iniciales se hallan entre 202.86 / 202.66 msnm.

No se profundizó más en este sondeo para no afectar a la necrópolis, que fue cubierta con un manto de geotextil (fig. 4).

8. Cata 8.

Situada en la calzada este de la plaza de San Miguel a unos 18 metros de distancia al norte de la Cata 7 y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 3 x 2.80 metros, es decir, 8.50 m^2 de superficie (láms. 1 y 3).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 204.02 / 204.06 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 8 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de unos 13 cm de potencia máxima y a su vez cubre a un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 38 cm de grosor.

Directamente bajo la zahorra y a una profundidad media de apenas -0.69 metros se documenta de nuevo la presencia de la U.E. 2, es decir, del estrato identificado con el antiguo cementerio parroquial bajomedieval de la iglesia de San Miguel de los Navarros. Presenta las mismas características físicas y los hallazgos óseos y materiales ya descritos para la U.E. 2 en las Catas 2, 3 y 7, aunque en este caso su cota absoluta inicial es de 203.47 msnm.

En la zona norte de la cata se localizó la cimentación de un muro de calicanto (U.E. 1008) desde la cota absoluta de 203.32 msnm y con orientación ligeramente noroeste-sudeste, que corta a las UU.EE. 2 y 20. La U.E. 1008 está construida con una masa formada por cal y cantos rodados de gran dureza, conservándose en su extremo oeste restos de su alzado a base de ladrillos macizos trabados con una argamasa de yeso desde la cota absoluta de 203.39 msnm (fig. 18). Este muro, que nuevamente habría de ser datado en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII), tiene unas dimensiones conservadas de 2.65 m de longitud por 0.70 cm de anchura.

A partir de esa altura tan sólo se siguió excavando en profundidad un espacio de planta rectangular de 3 x 1.20 metros en el lateral sur de la cata. Esta excavación arrojó una estratigrafía bastante compleja con una serie de estratos superpuestos de época romana altoimperial (siglos I-II d.C.), que a continuación pasamos a describir (fig. 20 y lám. 6) y que presentan aproximadamente 2.65 metros de potencia hasta alcanzar el sustrato geológico de arenas naturales (U.E. 14).

La primera unidad romana corresponde a la U.E. 20, que se desarrolla bajo la U.E. 2 desde la cota absoluta superior de 203.128 msnm. La U.E. 20 es un nivel arenoso bastante suelto de color marrón claro con gravilla y de 58 cm de potencia. En este estrato se recuperó gran cantidad de fragmentos cerámicos romanos (*terra sigillata* itálica, *terra sigillata* hispánica lisa y decorada, cerámica africana de cocina, cerámica de engobe interno rojo pompeyano, cerámica de paredes finas, cerámica común, cerámica engobada, ánforas, cuencos trípodes, etc.), así como material constructivo (*tegulae*, *imbrices*, pintura mural, mármoles, etc.), vidrios, fragmentos de bronce y de hierro y huesos de fauna.

Bajo la U.E. 20 se observa la presencia desde la cota absoluta superior de 202.57 msnm de la U.E. 21 (fig. 19), un nivel de origen antrópico de matriz arcillosa de color verdoso que destaca por la aparición de gran número de carbones, algunos fragmentos de bronce y materiales constructivos y cerámicas romanas como fragmentos de *terra sigillata* itálica, *terra sigillata* hispánica… (fig. 21), aunque tan sólo alcanza los 22 cm de grosor.

A continuación, desde la cota absoluta superior de 202.34 msnm, se desarrolla otro estrato de unos 10 cm grosor, la U.E. 22, que en este caso está compuesta por arenas que apenas aportaron algunos fragmentos de *terra sigillata* itálica, *terra sigillata* hispánica, cerámica común, pintura mural y huesos de fauna. La U.E. 22 se halla depositada sobre el posible suelo U.E. 23, construido a base de una argamasa de cal, arena, gravilla y carbones de 5-6 cm de grosor. La U.E. 23 se localiza a la cota absoluta superior de 202.25 msnm.

El suelo U.E. 23 se asienta sobre un potente estrato de nivelación de hasta 1.62 m potencia máxima, la U.E. 24, que se inicia en la cota absoluta superior de 202.18 msnm y corta el estrato inferior U.E. 25. La U.E. 24 es otro nivel de origen antrópico caracterizado por una arcilla de color rojizo, posiblemente por efectos del fuego, con gran cantidad de carbones, fragmentos de adobes quemados y algunos cantos rodados. Entre el material mueble recuperado podemos destacar un gran número de fragmentos de cerámica romano (*tegulae*, campaniense, *terra sigillata* itálica, *terra sigillata* gálica, *terra sigillata* hispánica lisa y decorada, lucernas, cerámica de paredes finas, cuencos trípodes, ánforas y escasa cerámica africana de cocina), pintura mural, vidrios, bronces, hierros, huesos de fauna, ostras y un posible enterramiento infantil. Cabe destacar la presencia de dos sellos de TSI (*terra sigillata* itálica) en cartela rectangular pertenecientes al alfarero aretino Camurius (30-70 d.C.) y al alfarero de Pisa Cn. Ateius Xanthus (5 a.C.-50 d.C.)[8], que junto a otras piezas algo más modernas nos sitúan ante un horizonte cultural datado hacia finales del siglo I d.C. (fig. 22).

Justo sobre el sustrato geológico se encuentra la U.E. 25, un nuevo estrato compuesto por arenas que se desarrolla desde la cota absoluta superior de 200.75 msnm, que se halla cortado por la U.E. 24 y donde apenas se han recogido algunas cerámicas de época romana y fragmentos de huesos de fauna.

[8] Oxé, A.; Comfort, H. y Kendrick, P. (2000), *Corpus Vasorum Arretinorum*, Second Edition, Bonn, pp. 173 y 506-507.

Finalmente, las arenas naturales U.E. 14 se localizan a partir de la cota absoluta superior de 200.49 msnm y el estrato de cantos rodados y gravas naturales U.E .19 desde la cota absoluta superior de 199.58 msnm.

9. Cata 9.

Situada al norte de la calzada este de la plaza de San Miguel, ya cerca de la intersección con la calle de Espartero, y con una planta irregular con unas dimensiones máximas de 3.80 x 3 metros, lo que totaliza una superficie de 9.30 m^2 (láms. 1 y 3).

Este carril de la plaza, que presenta una cota absoluta inicial de 203.80 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de 18 cm de grosor, que se asienta sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 20/30 cm de potencia máxima.

Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0.35 metros se documenta la presencia de los restos de la cimentación de un muro (U.E. 1009) con orientación ligeramente noroeste-sudeste y construida con un mortero de yeso con cantos rodados, que nuevamente habría de ser datado en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII). La U.E. 1009, que presenta una cota absoluta superior de 203.46 msnm, tiene unas dimensiones conservadas de 2.60 m de longitud por 0.65 cm de anchura (figs. 23-24).

A partir de la cota absoluta de 203.03 msnm tan sólo se siguió excavando en profundidad un espacio de planta rectangular de 3.15 x 2.45 metros situado en la zona sur y este de la cata, cuya excavación mostró una sencilla estratigrafía que a continuación se describe (lám. 7).

En la parte sur del sondeo se localizó, adosada al muro U.E. 1009, una potente unidad estratigráfica revuelta y muy alterada, la U.E. 26, donde se mezclaban todo tipo de escombros y desperdicios contemporáneos (fragmentos de asfalto, ladrillos, hormigón, etc.) con gran cantidad de material cerámico de época bajomedieval que se pueden datar entre los siglos XIII-XV (ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, escudillas vidriadas, jarras, cántaros, etc.), aunque fuera de su contexto original. La U.E. 26 se desarrolla desde una cota absoluta superior de 203.035 msnm hasta la cota final de 201.82 msnm, cubriendo de esta forma a la U.E. 27 ya de época romana.

La U.E. 26 cortaba totalmente en vertical las esquinas norte y oeste de la Cata 9, observándose de esta manera unos perfiles norte y oeste con un acabado completamente alisado (fig. 25), por lo que se plantea la posibilidad de que fuese una antigua cata arqueológica, quizás de finales de los años 70 o principios de los 80 del siglo XX, de la

cual sin embargo no habría constancia documental. En el perfil oeste, en el espacio ocupado por la U.E. 26, se distinguen dos estratos diferentes (figs. 26-27), uno superior más arcilloso de color marrón desde la cota absoluta de 203.35 msnm y otro inferior con gran cantidad de cantos rodados y piedras marrón desde la cota absoluta de 202.50 msnm, que no se han excavado y por lo tanto se desconoce su cronología.

Desde la cota absoluta superior de 201.82 msnm se desarrolla la U.E. 27 (figs. 26-27), que se caracteriza por ser una sucesión de capas de limos superpuestas, algunas más limpias y otras de un color grisáceo con abundantes carbones, cuyo origen son arrastres sedimentarios fluviales de gran potencia (1.73 metros), que podrían corresponder a alguna inundación del cercano río Huerva. Además de algunos cantos rodados, piedras calizas y fragmentos de sillares de caliza, en la U.E. 27 se ha recuperado gran cantidad de huesos de fauna, de material cerámico (*terra sigillata* hispánica lisa y decorada, cerámica común, cerámica de paredes finas, ánforas, cuencos trípodes, etc.) y de material constructivo (*tegulae*, *imbrices*, fragmentos de suelo de terrazo blanco), que podría datarse a hacia finales del siglo I d.C.

Finalmente, las arenas naturales U.E. 14 se localizan a partir de la cota absoluta superior de 200.09 msnm (fig. 27). Se alcanzó una cota absoluta final de 199 msnm sin localizar las gravas naturales.

IV. CONCLUSIONES: VALORACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

La ciudad de Zaragoza conserva un importante conjunto monumental originado en distintas épocas a lo largo de sus más de dos mil años de historia, desde su fundación a finales del siglo I a. C., durante el reinado del emperador Augusto, sobre la ciudad ibérica preexistente de *Salduie*. Su larga pervivencia histórica se debe en gran medida a su ubicación junto al río Ebro, en su confluencia con el Huerva, y en un estratégico eje de caminos que une la costa Mediterránea con el interior peninsular, tanto con la costa cantábrica, como la meseta central o con los Pirineos, a través de diversas rutas que partían de Zaragoza.

Fruto de este brillante pasado, la ciudad de Zaragoza cuenta con un valioso patrimonio monumental en su casco histórico, pero además su subsuelo guarda restos de muy diversas épocas históricas, como han puesto de relieve las múltiples intervenciones arqueológicas que se han llevado a cabo en la ciudad, fundamentalmente desde la década de 1980.

El interés por la conservación y la protección del patrimonio histórico motivó la declaración del centro histórico de la ciudad de Zaragoza y su entorno como Bien de Interés Cultural con la categoría de Conjunto Histórico según el Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón. Por ello, las actividades que afecten al subsuelo y supongan movimiento de tierras en el centro histórico de Zaragoza están reguladas por la legislación autonómica vigente en materia de Patrimonio, es decir, por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

La zona de intervención arqueológica, ubicada en la plaza de San Miguel y el extremo final de la calle de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, se sitúa intramuros de la ciudad medieval. Entre los años 1855 y 1863 se produjo una importante remodelación urbanística de esta zona del casco antiguo con la finalización de las obras de construcción del nuevo puente de San José sobre el río Huerva y la apertura de la actual calle de Espartero, lo que supuso la demolición de varios inmuebles y de parte de la muralla medieval situada junto al ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros para abrir este nuevo acceso oriental a la ciudad de Zaragoza. Siguieron sucesivas reformas en las siguientes décadas del siglo XIX, fundamentalmente al norte, al este y al oeste de la plaza, hasta alcanzar la actual alineación de edificios. Estas transformaciones cambiaron notablemente la fisonomía de la zona con la ampliación de los viales existentes y la apertura de nuevas calles, lo que conllevó el derribo de antiguos edificios que habían ocupado durante siglos esta área urbana.

La zona de intervención arqueológica presenta un desnivel de casi 1 metro de diferencia desde el sur-suroeste hacia el norte-nordeste, cuyas cotas iniciales superiores se hallaban situadas entre los 203.11 msnm de la Cata 1, localizada en el tramo final de la calle de San Miguel, hasta los 204.06 msnm de la Cata 8, situada al este de la plaza de San Miguel.

Los trabajos arqueológicos desarrollados han ofreciendo una secuencia estratigráfica desde la época romana altoimperial (siglos I-II d.C.) hasta la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX), con distintas fases de ocupación que se desarrollan generalmente entre las cotas absolutas de 202.75 msnm, con excepción de la Catas 6, 8 y 9 ubicadas en la zona norte y nordeste de la plaza donde los rellenos antrópicos comienzan a una cota absoluta media de 203.40 msnm (se trata también de la zona más alta de la plaza), hasta la cota absoluta de 201 msnm, profundidad media a la que aparecen los niveles geológicos de arenas naturales (U.E. 14), excepto en las Catas 8 y 9 localizadas en la zona este de la plaza de San Miguel donde las arenas naturales se hallan a mayor profundidad a partir de las cotas absolutas de 200.49 msnm y de 200.09 msnm respectivamente.

Como ya se ha señalado, en el transcurso de la intervención arqueológica se ha documentado la presencia bajo los viales de diversos restos estructurales y unidades estratigráficas datables en época romana altoimperial (siglos I-II d.C.), en época andalusí taifal (siglo XI-1118), en la Baja Edad Media (siglos XIII-XV), en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII) y en la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX).

En todos los sondeos donde se ha excavado en profundidad hasta alcanzar el sustrato geológico (Catas 4, 5, 6, 8 y 9) se ha podido documentar la existencia en el subsuelo de niveles de origen antrópico y de estructuras arqueológicas datadas en época romana altoimperial (siglos I-II d.C.), lo que hace pensar que la ocupación romana se extendió por toda o al menos la mayor parte de la zona de intervención arqueológica.

Los primeros indicios de ocupación de este sector de la nueva *Colonia Caesar Augusta* lo constituyen una serie de estratos arqueológicos (UU.EE 10, 11, 12, 13, 18, 24, 25 y 27), que podrían corresponder a niveles de aterrazamiento, y una estructura de funcionalidad desconocida (U.E. 1006), que se hallan depositados directamente sobre los niveles geológicos de arenas de origen fluvial (U.E. 14) y que muy probablemente se datan hacia finales del siglo I d. C. Esta fecha viene marcada fundamentalmente por la presencia en estos estratos de *terra sigillata* hispánica altoimperial, tanto lisa como decorada, cuya producción se inicia, según diversos autores y las investigaciones estratigráficas más recientes[9], con Vespasiano a partir del año 69/70 d.C., y algunas producciones de cerámica africana de cocina (UU.EE. 11, 18 y 24), cuyo inicio se sitúa en los años 80/90 d.C.

Con respecto a estas obras de aterrazamiento construidas frente a las crecidas del cercano río Huerva, en los alrededores de la plaza de San Miguel contamos con el hallazgo de dos pequeños depósitos de ánforas colocadas como drenaje y que se datan en el siglo I d.C. En el solar de la calle de la Cadena nº 23[10] se halló una veintena de ánforas (Dr. 2-4, Dr. 28…), quizás a la cota absoluta de a 201.82 msnm[11], y bajo la calzada de la calle de la Reconquista[12],

---

[9] Por ejemplo en: Bustamante, M. (2013-2014): La terra sigillata gálica e hispánica. Evidencias de algo más que una relación comercial. *Romula, nº 12-13*, Sevilla, p. 568; Beltrán, M. (2020): La concurrencia de la terra sigillata en la Colonia Victrix Iulia Lepida Celsa (Velilla de Ebro, Zaragoza). *Estudis sobre ceràmica i arqueologia de l'arquitectura. Homenatge al Dr. Alberto López Mullor*, Barcelona, pp. 177-186.

[10] Delgado, J. (1993): Informe de la excavación realizada en el solar sito en C/ La Cadena, 23. Zaragoza. *Arqueología Aragonesa 1991*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 297-299.

[11] Sin embargo, esta cota absoluta no es aportada por J. Delgado, director de la excavación, sino que ha sido deducida por F. A. Escudero y M.ª P. Galve en su libro: Escudero, F. A. y Galve, M.ª P. (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 189-190.

[12] Galve, M.ª P. y Paracuellos, P. A. (2000): Ánfora de muria hallada en Caesaraugusta (Zaragoza). *Salduie, nº 1*, Zaragoza, pp. 241-246.; Carreras, C.; Escudero, F. A. y Galve, M.ª P. (2016): Las ánforas de la calle Reconquista (Zaragoza) frente a las inundaciones de la Huerva. En *Amphorae ex Hispania:*

apenas a unos metros de distancia, apareció otro depósito con 18 ánforas (Dr. 2-4, Dr. 5, Dr. 7-11 y Pascual 1). En este segundo caso, las ánforas se hallaron bajo una estructura doméstica, compuesta por un muro de tapial cimentado sobre un lecho de cantos rodados y asociado a un suelo, que se ha datado entre los años 30-40 d.C. Las ánforas se hallaban aproximadamente a la cota absoluta de 201.60/201.50 msnm[13] y el terreno natural de gravas se encontraba a 200.70 msnm. Aún existe una tercera referencia muy imprecisa a otro posible campo de ánforas Dr 1 hallado en la calle Gastón, ahora calle de Antonio Agustín[14].

Incluso hay una cuarta referencia, todavía más imprecisa, a la existencia de otro campo de ánforas para drenaje en las inmediaciones de la plaza de San Miguel. En 1985 el equipo encabezado por Miguel Beltrán publicó que en el solar de la calle de San Miguel nº 4 *"al efectuar la cimentación para el edificio actual salieron abundantes ánforas vueltas boca abajo, a una profundidad de unos 6 m."*[15]. Sin embargo, recientemente Miguel Beltrán[16], sin más explicaciones, ha cambiado la ubicación de este hallazgo a la plaza de San Miguel nº 4.

También muy cerca de la plaza de San Miguel contamos con un importante nivel de aterrazamiento de casi 3 metros de potencia localizado en un solar de la calle de Antonio Agustín angular a la calle de la Cadena y a la desaparecida calle de Félix Garcés (hoy calle del Rincón), compuesto por *"tierras de color verdoso con capas horizontales de grava, gravilla y arena de grosor desigual"*[17], que se depositaba directamente sobre las gravas naturales. Este estrato se ha fechado en época del emperador Claudio I (41-54 d.C.) por los materiales arqueológicos asociados, como la presencia de *terra sigillata* itálica y de *terra sigillata* gálica, y se ha relacionado con la planificación urbanística de la colonia mediante esta potente elevación artificial del terreno frente al río Huerva.

---

paisajes de producción y consumo, III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Tarragona, pp. 225- 240.

[13] La excavación fue dirigida en 1998 por los arqueólogos municipales Francisco Escudero y Pilar Galve, pero en ninguna de sus publicaciones ofrecen la cota absoluta de aparición de las ánforas, así que hemos tenido que recurrir a los datos y la sección contenida en el artículo: Carreras, C.; Escudero, F. A. y Galve, M.ª P. (2016): Las ánforas de la calle Reconquista (Zaragoza) frente a las inundaciones de la Huerva. En *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo*, III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Tarragona, pp. 225- 240.

[14] Beltrán, M.; Sánchez, J.J.; Aguarod, M. C. y Mostalac, A. (1980): *Caesaraugusta I (Campaña 1975-1976)*. Excavaciones Arqueológicas en España 108, Madrid, p. 215; Beltrán, M.; Mostalac, A.; Paz, J. y Aguarod, M. C. (1985): La arqueología urbana de Zaragoza. *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, p. 99.

[15] Beltrán, M.; Mostalac, A.; Paz, J. y Aguarod, M. C. (1985): La arqueología urbana de Zaragoza. *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, p. 100.

[16] Beltrán, M. (2014): Iulius Teophilus. Un nuevo fabricante de salazones tarraconenses en época de Augusto. En *Miscelánia de estudios en homenaje a Guillermo Fatás Cabeza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 145.

[17] Paz, J. (1991): Excavación del solar de la calle Antonio Agustín angular a las calles la Cadena y Félix Garcés. *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 301-305.

Y en el solar de la plaza de San Miguel nº 3 se excavó un estrato romano sobre las gravas naturales muy similar por ejemplo a la U.E. 23 de la Cata 8, que fue datado entre finales del siglo I d.C. y la primera mitad del siglo II d.C.[18].

Con posterioridad, se llevó a cabo la urbanización de este sector de la ciudad de *Caesaraugusta* sobre los niveles de aterrazamiento antes señalados (UU.EE 10, 11, 12, 13, 18, 24, 25 y 27), muy probablemente también durante la segunda mitad o hacia finales del siglo I d. C. El muro de ladrillos U.E. 1007 (Cata 6) y los suelos UU.EE. 9 (Cata 4) y 23 (Cata 8), construidos con un mortero de cal, arena y gravilla, constituyen las primeras estructuras urbanas construidas en esta zona sudeste de la colonia romana. Sin embargo, las catas no permiten saber con seguridad qué tipo de hábitat hubo en esta área, quizás viviendas u otro tipo de edificios dedicados a actividades artesanales como suele ser usual en los suburbios.

Tampoco podemos precisar aún el momento de abandono de esta área urbana, que viene marcado por la presencia de una serie de estratos que amortizan estos espacios edificados (UU.EE 7, 8, 17, 20, 21 y 22), que quizás podría fijarse durante la primera mitad del siglo III d. C. al igual que ocurre en otras zonas de expansión de la colonia como el área de viviendas situada en los alrededores de la calle Cinco de Marzo / plaza de Miguel Salamero al suroeste de la ciudad romana[19] o el espacio urbano localizado entre el Coso Bajo y el río Huerva[20]. Lo cierto es que entre el siglo III d. C. y el siglo X no se constata ninguna ocupación en la zona.

Tan sólo se ha documentado un estrato, la fosa U.E. 16 (Cata 6), que podría datarse en época andalusí taifal (siglo XI-1118). Aunque dada la situación de la zona de intervención

---

[18] Álvarez, A. (1989): *Informe de la excavación de Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza)*. Inédito, depositado en la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura del Ayuntamiento de Zaragoza; Casabona, J. F. y Delgado, J. (1993): Informe de la excavación del Solar de la Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza). *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 333-336. Aguarod, M. C., F. Escudero, Mª. P. Galve y A. Mostalac (1991): Nuevas perspectivas de la arqueología urbana del periodo andalusí: la ciudad de Zaragoza (1984-1991). *Aragón en la Edad Media, nº 9*. Zaragoza, p. 464.

[19] Ver por ejemplo: Beltrán, M. (1982): *La arqueología de Zaragoza: últimas investigaciones*. Ayuntamiento de Zaragoza y Museo de Zaragoza, Zaragoza, pp. 31-32; Gutiérrez, F. J. (2006): La excavación arqueológica del n.º 8 de la calle Cinco de Marzo (patio de la Diputación Provincial de Zaragoza. Primera fase. *Salduie, nº 6*. Zaragoza: 351-387; Cebolla, J. L. y Ruiz, F. J. (2021), Excavaciones arqueológicas en el solar de la calle Cinco de Marzo nº 10, casco histórico de Zaragoza. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón; Domingo, J. J. y Ruiz, F. J. (2023): *Informe sobre el control y seguimiento arqueológico de las obras de reforma de la plaza Salamero del casco histórico de Zaragoza*. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.

[20] Galve, Mª. P. (2018-2019): De *vicus* a *suburbium:* el barrio oriental de *Caesaraugusta*. *Salduie, n.º 18-19*, Zaragoza, pp. 59-119; Escudero, F. A. y Galve, Mª. P. (2020): La reducción del espacio amurallado de Caesaraugusta en la transición del siglo III al IV. *Ruptura y continuidad. El callejero de la ciudad clásica en el tránsito del Alto Imperio a la Antigüedad Tardía*, Alicante, pp. 159-171.

arqueológica al interior de la muralla medieval y en una zona que urbanísticamente responde a las ampliaciones a extramuros de la muralla romana acaecidas en la ciudad de *Saraqusta*, capital de la Taifa (1018-1110), desde comienzos del siglo XI mediante arrabales como el de Sinaya o el recientemente descubierto en el solar de la calle de José Luis Pomarón nº 5 / calle Coimbra[21], no podemos descartar que el subsuelo de la plaza de San Miguel contenga otros restos de ocupación andalusí taifal. En consonancia con lo constatado en otros solares cercanos su abandono sucedería en un momento inmediatamente posterior a la conquista de *Saraqusta* por Alfonso I el Batallador en el año 1118. Por ejemplo, en el solar de la plaza de San Miguel nº 3 se documentó un suelo de mortero de yeso de época andalusí taifal (siglo XI-1118), cubierto por un nivel de abandono fechado en el momento de la conquista crsitiana en 1118[22].

Los elementos bajomedievales de mayor entidad corresponden a la U.E. 2, documentada en las Catas 2, 3, 7 y 8, situadas alrededor del ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros, cuyo origen parece remontarse al siglo XIII. La U.E. 2 ha aportado un gran número de huesos humanos en desconexión anatómica, muchos de ellos pertenecientes a individuos infantiles, y fragmentos de cerámicas que se pueden datar entre los siglos XIV-XVI. Esta necrópolis ha de ser atribuida al antiguo cementerio parroquial de la iglesia de San Miguel de los Navarros, que estuvo en uso en la parte meridional de la actual plaza desde época bajomedieval (siglos XIII-XV) hasta el año 1615, cuando se trasladó al sur de la iglesia gracias a la compra al monasterio de Santa Engracia de unos terrenos lindantes con la iglesia de San Miguel y ubicados entre ésta y el río Huerva. Además, se han recuperado fuera de su contexto original gran cantidad de material cerámico de época bajomedieval que se pueden datar entre los siglos XIII-XV en la U.E. 26 y en menor medida en otros estratos, evidenciando de esta manera la ocupación de este espacio localizado a intramuros de la muralla medieval.

En la zona de intervención arqueológica, durante la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII), fueron construidos numerosos edificios de viviendas de notables dimensiones, de los que se han documentado las cimentaciones de varios muros construidos mediante una argamasa de yeso con cantos rodados (por ejemplo, la U.E. 1001 de la Cata 4, la U.E. 1002 de la Cata 5 y la U.E. 1009 de la Cata 9) o con calicanto (U.E. 1008 en la Cata 8). Este último conservaba restos de su alzado a base de ladrillos macizos trabados con un mortero de yeso. También con ladrillos

[21] Aquí se ha confirmado la existencia de un nuevo arrabal y una necrópolis, no constatadas documentalmente hasta ahora, que se localizan a extramuros de la muralla medieval de *Saraqusta*, se extienden por la orilla derecha del río Huerva, apenas a 200 metros de distancia al sur de la plaza de San Miguel, y se datan en época andalusí taifal (siglo XI-1118).

[22] Álvarez, A. (1989): *Informe de la excavación de Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza)*. Inédito, depositado en la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura del Ayuntamiento de Zaragoza; Casabona, J. F. y Delgado, J. (1993): Informe de la excavación del Solar de la Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza). *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 333-336.

fueron construidos dos muros localizados en la Cata 6 (UU.EE. 1004 y 1005). Finalmente, en la Cata 1 se documentó una calle pavimentada con un enmorrillado de cantos rodados de gran tamaño (U.E. 1000), que por su mala factura se puede datar *grosso modo* entre los siglos XVIII-XIX, calle que estuvo en uso hasta finales del siglo XIX o muy comienzos del XX.

Todos los restos que se han citado formaban parte del complejo urbano que ocupó durante más de tres siglos el sector de la plaza de San Miguel. Por su disposición y estableciendo comparativas con diversos planos antiguos de la ciudad de Zaragoza[23], las estructuras UU.EE. 1001 y 1008 podrían corresponder a los muros fachada de los inmuebles que cerraban la plaza de San Miguel al oeste y al norte antes de las reformas y los derribos acaecidos desde mediados del siglo XIX.

Como ya se ha señalado, la actual plaza de San Miguel fue notablemente ampliada en la segunda mitad del siglo XIX a partir del antiguo Rincón de San Miguel, heredero del viejo fosal anexo a la iglesia de San Miguel de los Navarros abandonado a comienzos del siglo XVII, sufriendo sucesivas reformas urbanísticas y ampliaciones en las décadas siguientes hasta que a comienzos del siglo XX alcanzó su nueva fisonomía. Todas estas reformas implicaron el arrasamiento total o parcial de las manzanas de viviendas situadas al norte, al este y al oeste de la plaza, así como de parte de la muralla medieval y de las casas anexas a ella al sur de la plaza, junto al ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros, transformado de esta manera toda la fisonomía y el callejero urbano de la zona de origen medieval.

A inicios de la década de 1880 la nueva plaza se engalanó con la construcción en el centro de una fuente ornamental rodeada de un jardincillo, que subsistió hasta finales del primer tercio del siglo XX. Ya antes, hacia 1862 se había erigido en la misma zona otra fuente de planta poligonal con surtidor en forma de cisne que proporcionaba agua potable, cuya construcción respondía al plan diseñado por el ayuntamiento de disponer unas 20 fuentes públicas para llevar agua corriente a todos los barrios zaragozanos, que al parecer fue demolida en la década de 1870. Pues bien, en la esquina norte de la Cata 6 se localizó una potente estructura de planta posiblemente cuadrangular, la U.E. 1003 erigida con ladrillos macizos trabados con una argamasa arenosa, sobre una robusta cimentación de calicanto. De la plataforma superior de ladrillos parte una antigua tubería de hierro rejuntada con cemento, que se dirige hacia el centro de la plaza de San Miguel. Aunque desconocemos su funcionalidad, podría estar relacionada con la red de abastecimiento de agua a alguna de estas fuentes.

[23] Por ejemplo, el plano de Zaragoza de 1712, la Vista de Zaragoza de Carlos Casanova de 1769 o los planos de Zaragoza de Yarza y Gironza de 1852 y de 1861. Ver en: Visor interactivo de Cartografía Histórica del Ayuntamiento de Zaragoza [http://www.zaragoza.es/sede/portal/usic/archivo/cartografia-historica/visor.htm].

Asimismo, durante la excavación arqueológica se documentaron diversos elementos relacionados con las distintas etapas de urbanización de la plaza de San Miguel desde la segunda mitad del siglo XIX y a lo largo del siglo XX como soleras de hormigón, zahorras o multitud de conducciones subterráneas (como la zanja U.E. 4) correspondientes a diferentes servicios públicos y privados, muchas de ellas ya anuladas en reformas previas debido a su antigüedad. Además de los rellenos de origen antrópico UU.EE. 1, 3, 5 y 15, que pueden interpretarse como niveles de amortización de calles y edificaciones entre finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, relacionándose por lo tanto con algunas de las múltiples obras de urbanización acaecidas en la zona de la plaza de San Miguel.

Un caso aparte representa la U.E. 26 (Cata 9), que como ya hemos señalado podría corresponder a un antigua sondeo arqueológico, quizás de finales de los años 70 o principios de los 80 del siglo XX, de la cual sin embargo no hay ninguna constancia documental. Una vez excavada esta cata hasta la cota absoluta final de 201.82 msnm, fue nuevamente sellada con la misma tierra extraída y escombro (fragmentos de asfalto, ladrillos, hormigón, etc.), por lo que, aunque fuera de contexto, se pudo recuperar gran cantidad de material arqueológico de época bajomedieval (siglos XIII-XV) que sería desechado por sus excavadores.

Finalmente, sólo queda reseñar que la presente intervención arqueológica en la plaza de San Miguel y en el extremo final de la calle de San Miguel, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros, ha demostrado que el subsuelo aún restan valiosos vestigios patrimoniales y que conserva una notable potencia arqueológica.

V. BIBLIOGRAFÍA

- AGUAROD, M. C., F. ESCUDERO, Mª. P. GALVE y A. MOSTALAC (1991): Nuevas perspectivas de la arqueología urbana del periodo andalusí: la ciudad de Zaragoza (1984-1991). *Aragón en la Edad Media, nº 9*. Zaragoza: 445-491.
- ÁLVARO, Mª. I. (1978): *Cerámica aragonesa decorada. Desde la expulsión de los moriscos a la extinción de los alfares (siglos XVII - comienzos del XX)*. Libros Pórtico, Zaragoza.
- ÁLVARO, Mª. I. y BORRÁS, G. (2008), La ciudad gótico-mudéjar. En *Guía Histórico-Artística de Zaragoza*, 2ª edición. Institución Fernando el Católico y Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza: 167-196.

- ÁLVÁREZ, A. (1989): *Informe de la excavación de Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza)*. Inédito, depositado en la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura del Ayuntamiento de Zaragoza.
- ÁLVAREZ, A.; MOSTALAC, A.; AGUAROD, M. C.; GALVE, Mª. P. y ESCUDERO, F. (1986): *Arqueología urbana en Zaragoza 1984-1986*. Ayuntamiento de Zaragoza y Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- ÁLVARO, Mª. I. (2002): *Cerámica Aragonesa*, 3 vols. Ibercaja, Zaragoza.
- BALLESTÍN, J. Mª. (2017): *Zaragoza según el plano de 1712 y su vecindario de 1723*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BELTRÁN, M. (1982): *La arqueología de Zaragoza: últimas investigaciones*. Ayuntamiento de Zaragoza y Museo de Zaragoza, Zaragoza.
- BELTRÁN, M. (2014): Iulius Teophilus. Un nuevo fabricante de salazones tarraconenses en época de Augusto. En *Miscelánia de estudios en homenaje a Guillermo Fatás Cabeza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 143-153.
- BELTRÁN, M. (2020): La concurrencia de la terra sigillata en la Colonia Victrix Iulia Lepida Celsa (Velilla de Ebro, Zaragoza). *Estudis sobre ceràmica i arqueologia de l'arquitectura. Homenatge al Dr. Alberto López Mullor*, Barcelona, pp. 177-186.
- BELTRÁN, M.; SÁNCHEZ, J. J.; AGUAROD, M. C. y MOSTALAC, A. (1980): *Caesaraugusta I (Campaña 1975-1976)*. Excavaciones Arqueológicas en España 108, Madrid.
- BELTRÁN, M.; MOSTALAC, A.; PAZ, J. y AGUAROD, M. C. (1985): La arqueología urbana de Zaragoza. *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, pp. 55-116.
- BETRÁN, R. (2015): *La ciudad y los muertos. La formación del cementerio de Torrero*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- BETRÁN, R. (2017): *Una y Grande. Ciudad y ordenación urbana en Zaragoza (1936-1957)*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BETRÁN, R. y SERRANO, L. (2014): *La Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal. La construcción de una ciudad burguesa*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BLASCO, R. Mª. (1977): *Zaragoza en el siglo XVIII (1700-1770)*. Ed. Librería General, Zaragoza.
- BLÁZQUEZ, C. (2005): *Zaragoza, dos milenios de agua*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.

- BUSTAMANTE, M. (2013-2014): La terra sigillata gálica e hispánica. Evidencias de algo más que una relación comercial. *Romula, nº 12-13*, Sevilla, pp. 561-581.
- CARRERAS, C.; ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2016): Las ánforas de la calle Reconquista (Zaragoza) frente a las inundaciones de la Huerva. En *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo*, III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Tarragona, pp. 225- 240.
- CASABONA, J. F. y DELGADO, J. (1993): Informe de la excavación del Solar de la Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza). *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 333-336.
- CEBOLLA, J. L. y RUIZ, F. J. (2021), Excavaciones arqueológicas en el solar de la calle Cinco de Marzo nº 10, casco histórico de Zaragoza. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.
- DELGADO, J. (1993): Informe de la excavación realizada en el solar sito en C/ La Cadena, 23. Zaragoza. *Arqueología Aragonesa 1991*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 297-299.
- CUARTERO, R. y BOLEA, C. (2013), *Antiguas puertas de Zaragoza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2020): La reducción del espacio amurallado de Caesaraugusta en la transición del siglo III al IV. *Ruptura y continuidad. El callejero de la ciudad clásica en el tránsito del Alto Imperio a la Antigüedad Tardía*, Alicante, pp. 159-171.
- ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- FALCÓN, Mª. I. (1981), *Zaragoza en el siglo XV. Morfología urbana, huertas y término municipal.* Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- Fototeca Digital del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) [http://www.fototeca.cnig.es.htm].
- GALVE, M.ª P. y PARACUELLOS, P.A. (2000): Ánfora de muria hallada en Caesaraugusta (Zaragoza). *Salduie, nº 1*, Zaragoza, pp. 241-246.
- GALVE, M.ª P. (2018-2019): De *vicus* a *suburbium:* el barrio oriental de *Caesaraugusta*. *Salduie, n.º 18-19*, Zaragoza, pp. 59-119.
- GIMÉNEZ, G. (1984): Los nombres de las calles de Zaragoza en el siglo XV (Toponimia urbana). Archivo de Filología Aragonesa, 34-35: 581-599.

- GUTIÉRREZ, F. J. (2006): La excavación arqueológica del n.º 8 de la calle Cinco de Marzo (patio de la Diputación Provincial de Zaragoza. Primera fase. *Salduie, nº 6*. Zaragoza: 351-387.
- Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) [http://www.idearagon.aragon.es.htm].
- Hemeroteca Municipal de Zaragoza, Hemeroteca Digital de Zaragoza [http://www.zaragoza.es/sede/servicio/hemeroteca.htm].
- LOP, P.; LANZAROTE, J. Mª.; FORCADELL, C. y CAPALVO, A. (2012): *Zaragoza en 1861. El plano geométrico de José Yarza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- LÓPEZ, J. J. (1977): *La ciudad de Zaragoza a finales del siglo XVIII (1782-1792)*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- MARTÍNEZ, A. (sf), *Plaza de San Miguel, hacia 1896. Archivo Daniel Arbonnés Villacampo*, Fundación Ibercaja [http://www.fundacionibercaja.es/que-hacemos/mas-cultura/anteayer-fotografico-zaragozano/plaza-san-miguel-1896.htm].
- MARTÍNEZ, P. (1991), Zaragoza cristiana. En *Las necrópolis de Zaragoza*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza: 99-160.
- MESQUIDA, M. y MANZANEDO, E. (2002): *La vajilla azul en la cerámica de Paterna*. Ayuntamiento de Paterna, Paterna.
- ORDÓÑEZ, M. (2022), *Las fuentes ornamentales del siglo XIX*, Aragón digital [http://www.aragondigital.es/articulo/anteayer-fotografico-zaragozano/las-fuentes-ornamentales-del-siglo-xix/20221124090847804386.htm].
- ORTEGA, J.M. (2002): *Operis terre turolii. La cerámica bajomedieval de Teruel*. Museo de Teruel, Teruel.
- OXÉ, A.; COMFORT, H. y KENDRICK, P. (2000), *Corpus Vasorum Arretinorum*, Second Edition, Bonn.
- PAZ, J. (1991): Excavación del solar de la calle Antonio Agustín angular a las calles la Cadena y Félix Garcés. *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 301-305.
- RUIZ, F. J. y DOMINGO, J. J. (2023): *Informe sobre el control y seguimiento arqueológico de las obras de reforma de la plaza Salamero del casco histórico de Zaragoza*. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.

- SÁNCHEZ-PACHECO, T. (1999): Vajillas del siglo XIX. *Cerámica Española, Summa Artis XLII*. Espasa Calpe, Madrid: 461-482.
- Sede Electrónica del Catastro [http://www.sedecatastro.gob.es.htm].
- SERRANO, L. y BOISSET, F. (2011), *Imaginario de la plaza de la Seo*, Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- Visor interactivo de Cartografía Histórica del Ayuntamiento de Zaragoza [http://www.zaragoza.es/sede/portal/usic/archivo/cartografia-historica/visor.htm]
- YESTE, I. (1998): *La reforma interior. Urbanismo zaragozano contemporáneo*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

Zaragoza, a 11 de octubre de 2024

Firmado por DOMINGO FRAX JOSE JUAN - DNI ***4261** el día 18/10/2024,
Jefe de la Seccion de Arqueologia. Ayuntamiento de Zaragoza

RUIZ RUIZ, FRANCISCO JAVIER (FIRMA)

Firmado digitalmente por RUIZ RUIZ, FRANCISCO JAVIER (FIRMA)
Fecha: 2024.10.14 13:15:15 +02'00'

Fdo. José Juan Domingo Frax
Jefe de la Sección de Arqueología
Ayuntamiento de Zaragoza

Francisco Javier Ruiz Ruiz
Arqueólogo Director

ILMA. SRA. DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA




Figuras 1-2.- Trabajos de excavación mecánica.




Figuras 3-4.- Restos estructurales y estratos arqueológicos conservados *in situ* cubiertos con geotextil en las Catas 1 y 7.




Figuras 5-6.- Restos estructurales conservados *in situ* cubiertos con geotextil en las Catas 14 y 18.

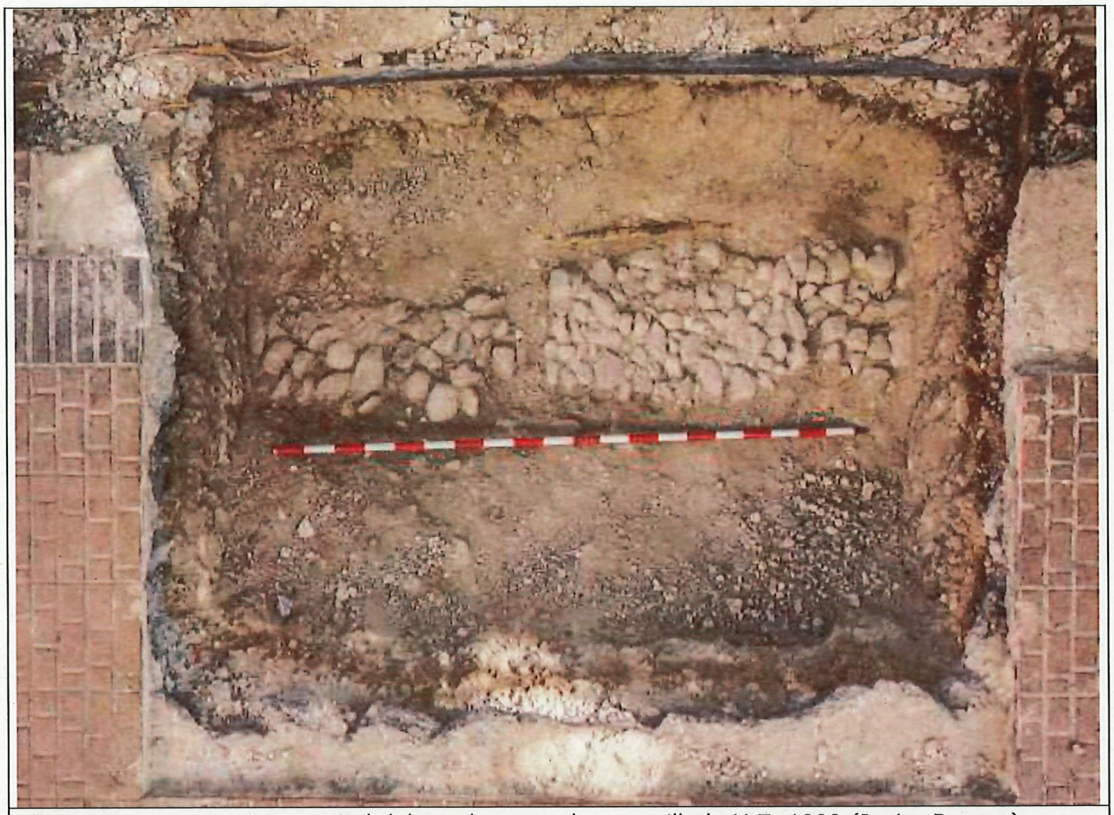


Figura 7.- Cata 1. Vista cenital del sondeo con el enmorrillado U.E. 1000 (Javier Romeo).

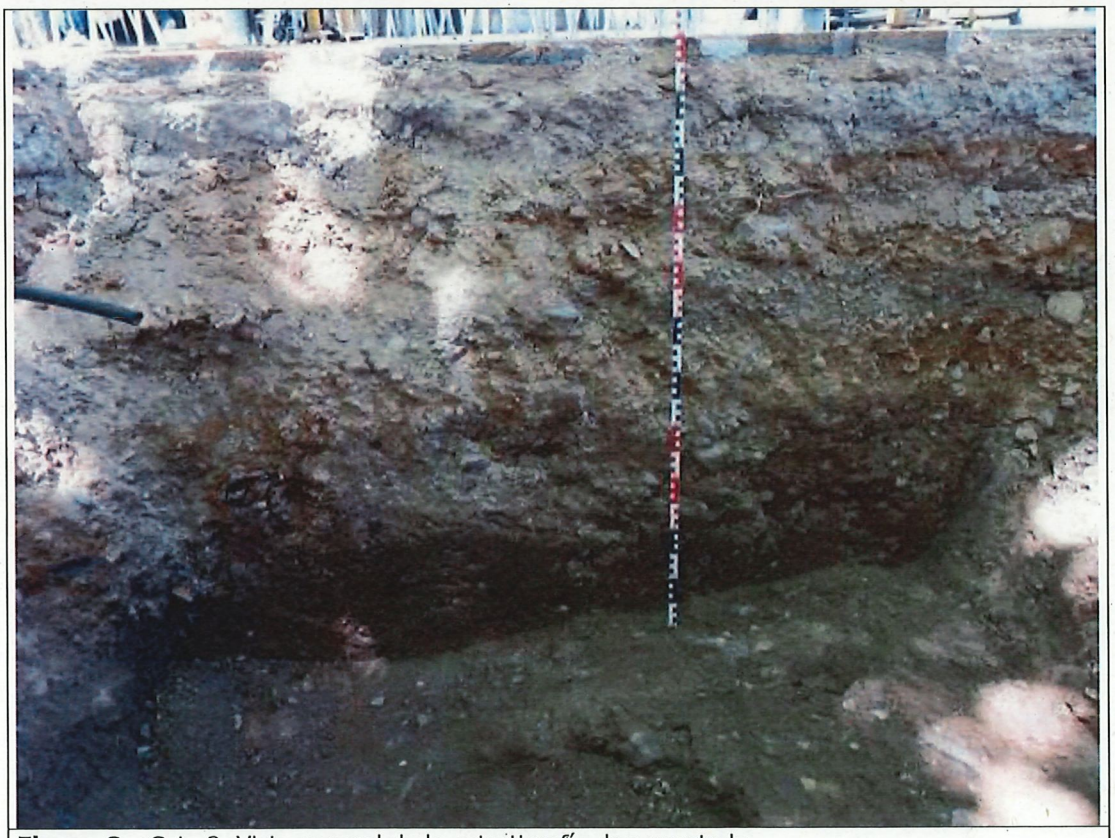


Figura 8.- Cata 2. Vista general de la estratigrafía documentada.



Figura 9.- Cata 3. Vista cenital del sondeo (Javier Romeo).



Figura 10.- Cata 3. Detalle de la U.E. 2 con restos óseos en desconexión anatómica (Javier Romeo).



Figura 11.- Cata 4. Detalle de la estratigrafía de época romana altoimperial (siglos I-II d.C.).



Figura 12.- Cata 5. Vista general de la estratigrafía documentada en el perfil sur.



Figura 13.- Cata 6. Vista cenital de las estructuras UU.EE. 1003-1004 (Javier Romeo).



Figura 14.- Cata 6. Detalle del alzado de la U.E. 1003 sobre cimentación de calicanto.



Figura 15.- Cata 6. Vista general de la estratigrafía y las estructuras UU.EE. 1006-1007 de época romana.



Figura 16.- Cata 6. Detalle del muro romano U.E. 1007.

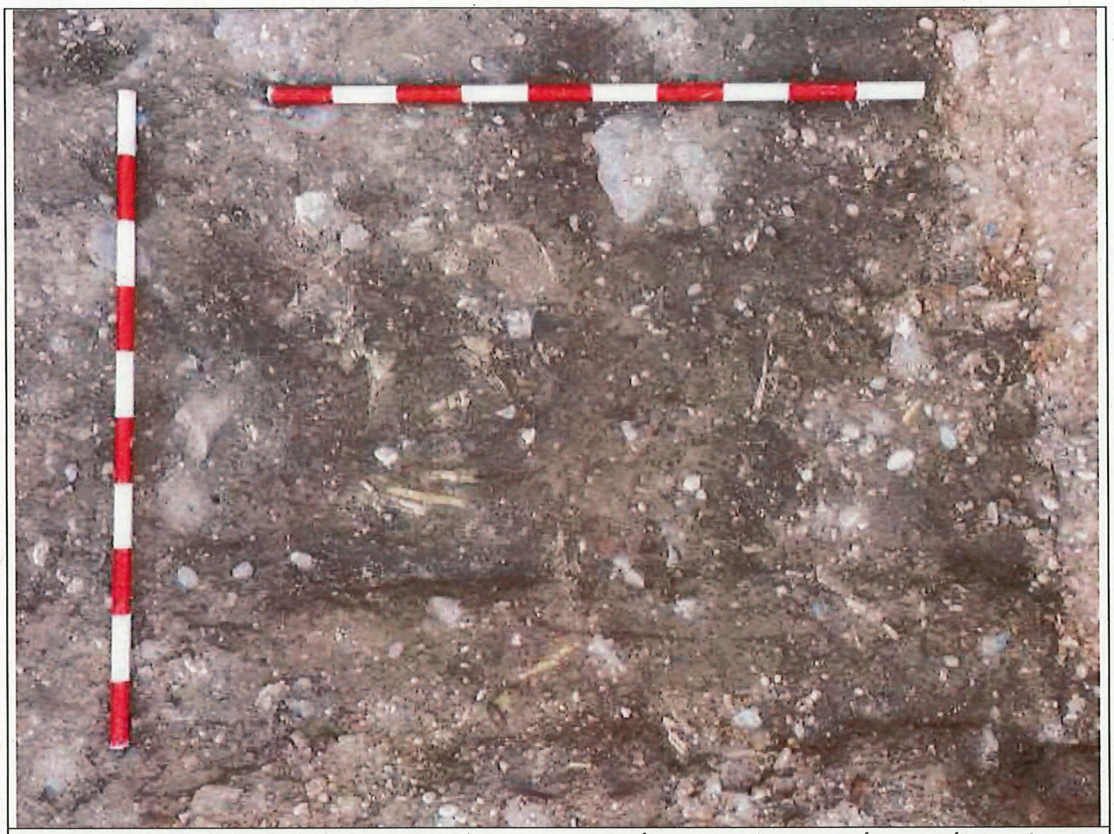


Figura 17.- Cata 7. Detalle de la U.E. 2 con restos óseos en desconexión anatómica (Javier Romeo).



Figura 18.- Cata 8. Vista cenital del muro U.E. 1008 (Javier Romeo).



Figura 19.- Cata 8. Vista general de la U.E. 21 de época romana altoimperial (siglos I-II d.C.).



Figura 20.- Cata 8. Vista general de la estratigrafía documentada.



Figuras 21-22.- *Terra sigillata* itálica e hispánica y paredes finas de las UU.EE. 21 y 24.



Figura 23.- Cata 9. Vista cenital del sondeo con el muro U.E. 1009 (Javier Romeo).



Figura 24.- Cata 9. Vista cenital del muro U.E. 1009 (Javier Romeo).



Figura 25.- Cata 9. Perfiles completamente alisados de una posible cata arqueológica antigua.



Figura 26.- Cata 9. Vista general de la estratigrafía antrópica documentada.



Figura 27.- Cata 9. Vista general de la estratigrafía documentada.

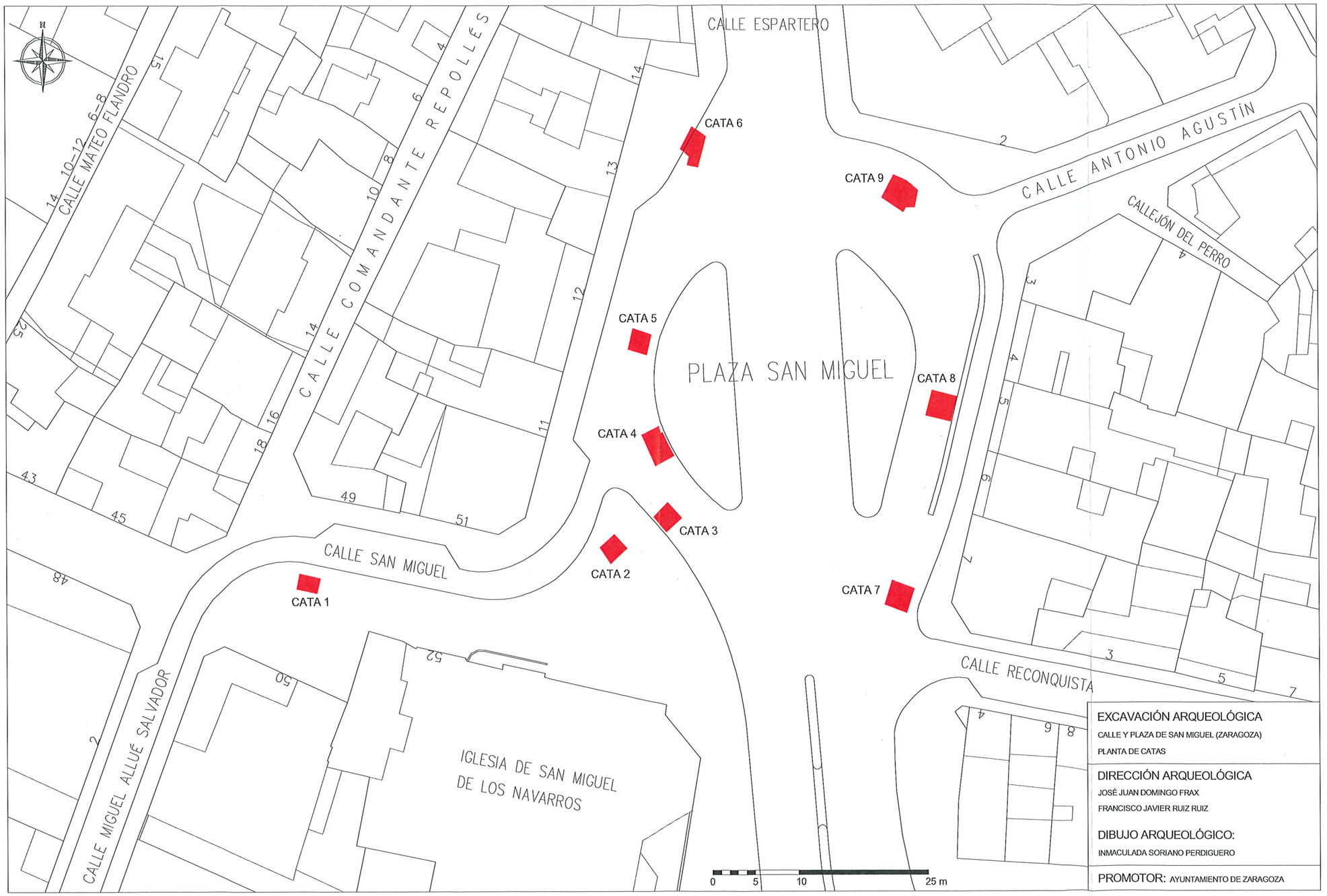


Lámina 1.- Plano de situación de las catas excavadas.



Lámina 2.- Plano de detalle de las Catas 1, 2, 3, 4 y 7.

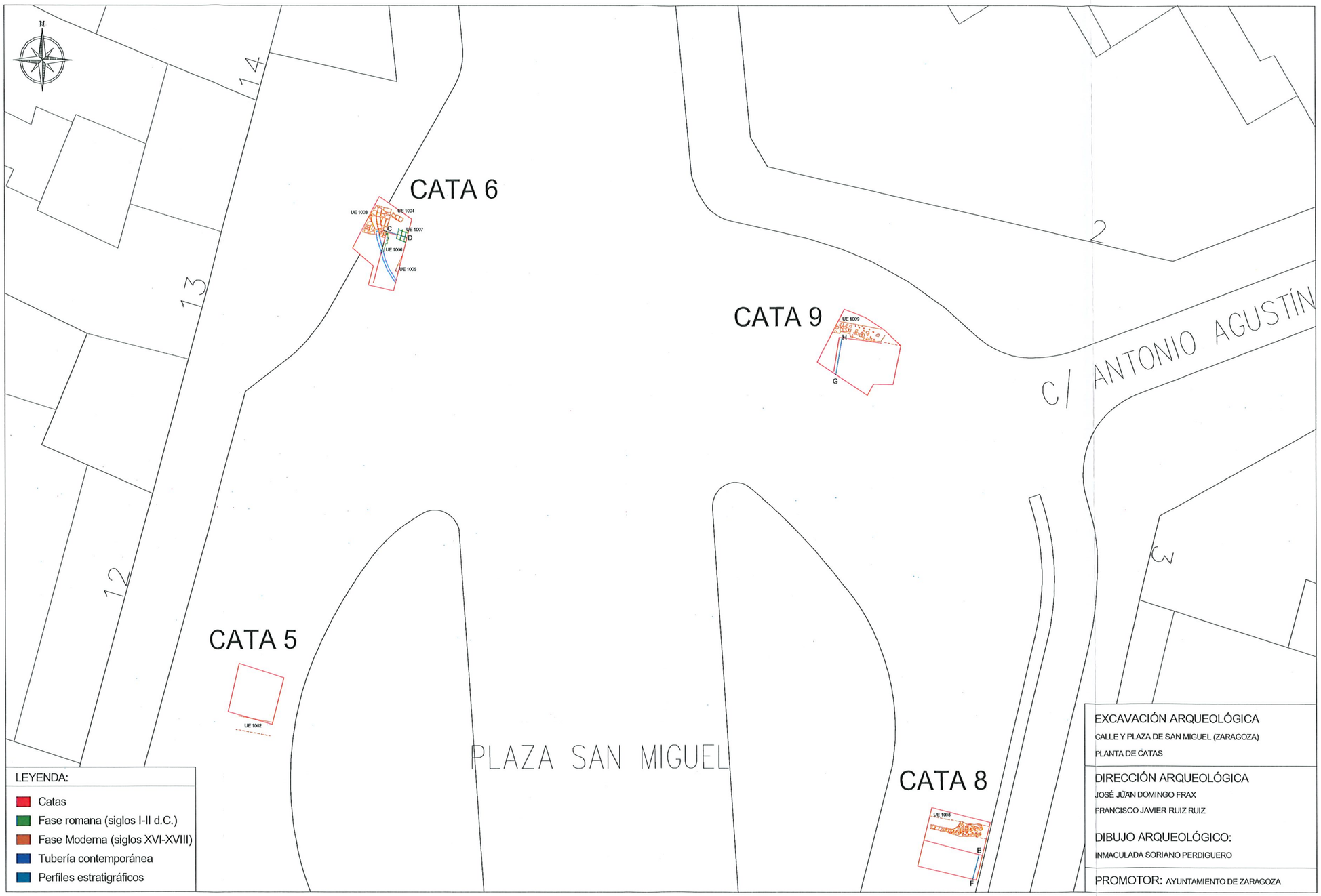


Lámina 3.- Plano de detalle de las Catas 5, 6, 8 y 9.

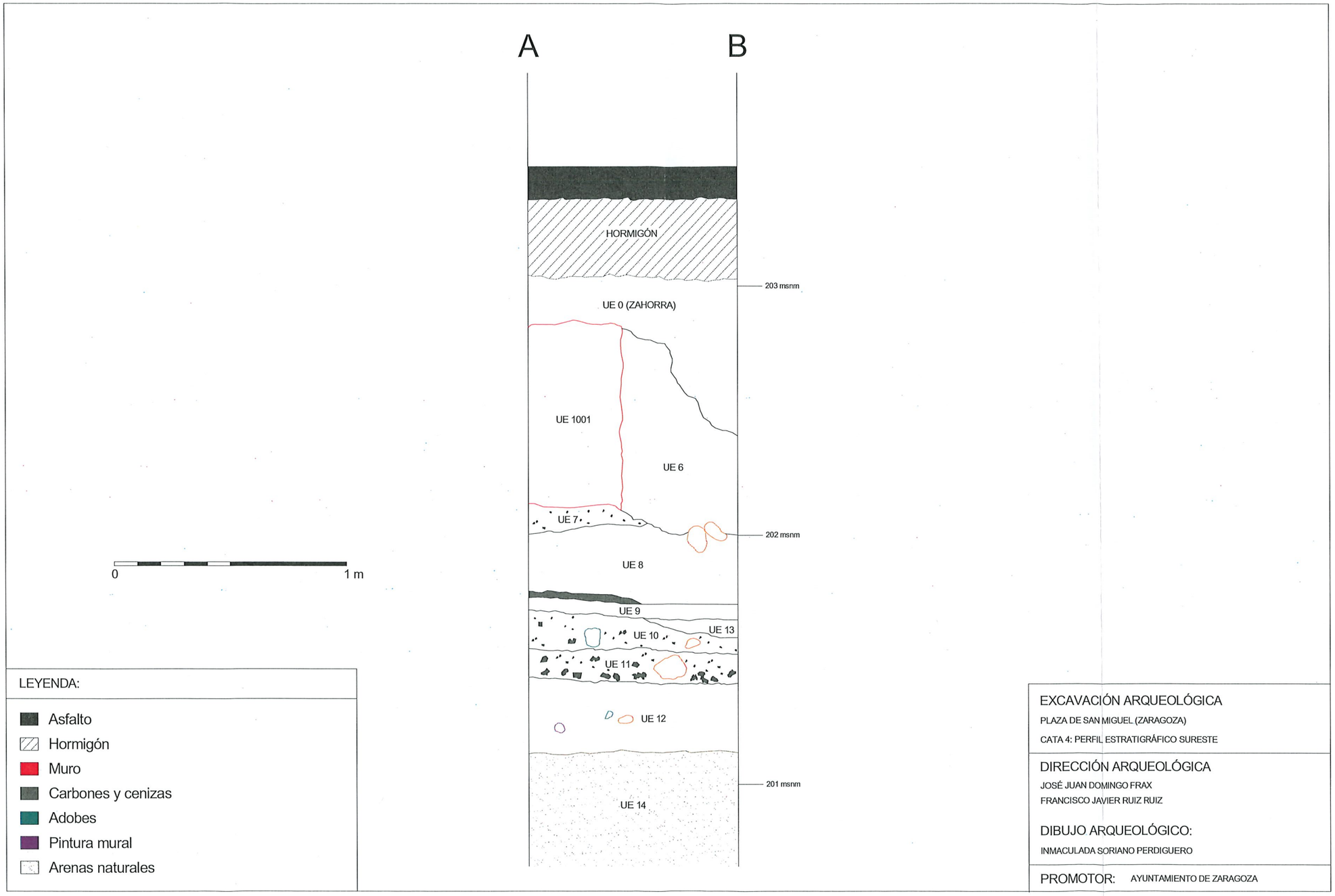
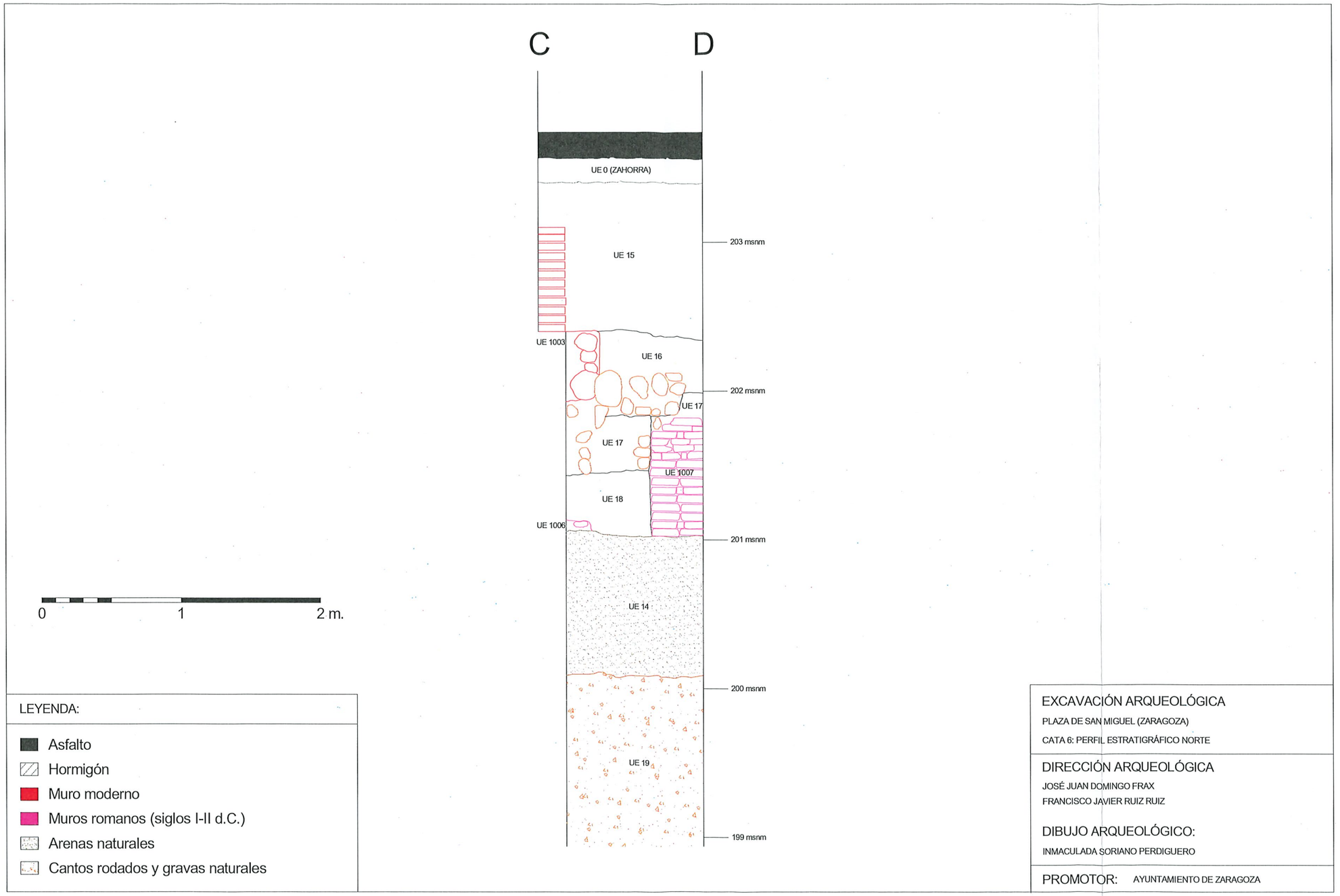


Lámina 4.- Perfil estratigráfico de la Cata 4.



LEYENDA:

- Asfalto
- Hormigón
- Muro moderno
- Muros romanos (siglos I-II d.C.)
- Arenas naturales
- Cantos rodados y gravas naturales

EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA

PLAZA DE SAN MIGUEL (ZARAGOZA)

CATA 6: PERFIL ESTRATIGRÁFICO NORTE

DIRECCIÓN ARQUEOLÓGICA

JOSÉ JUAN DOMINGO FRAX

FRANCISCO JAVIER RUIZ RUIZ

DIBUJO ARQUEOLÓGICO:

INMACULADA SORIANO PERDIGUERO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Lámina 5.- Perfil estratigráfico de la Cata 6.

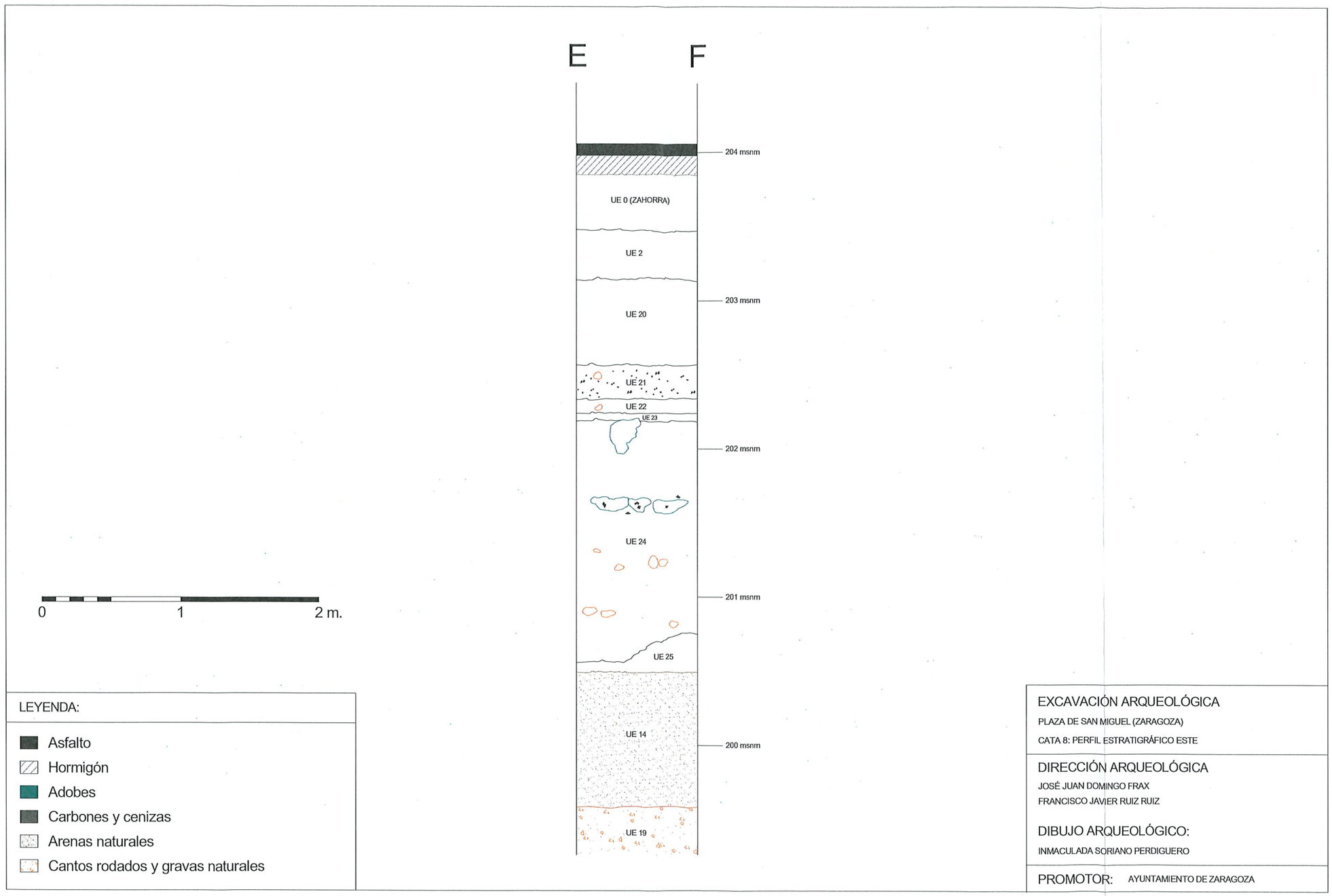


Lámina 6.- Perfil estratigráfico de la Cata 8.

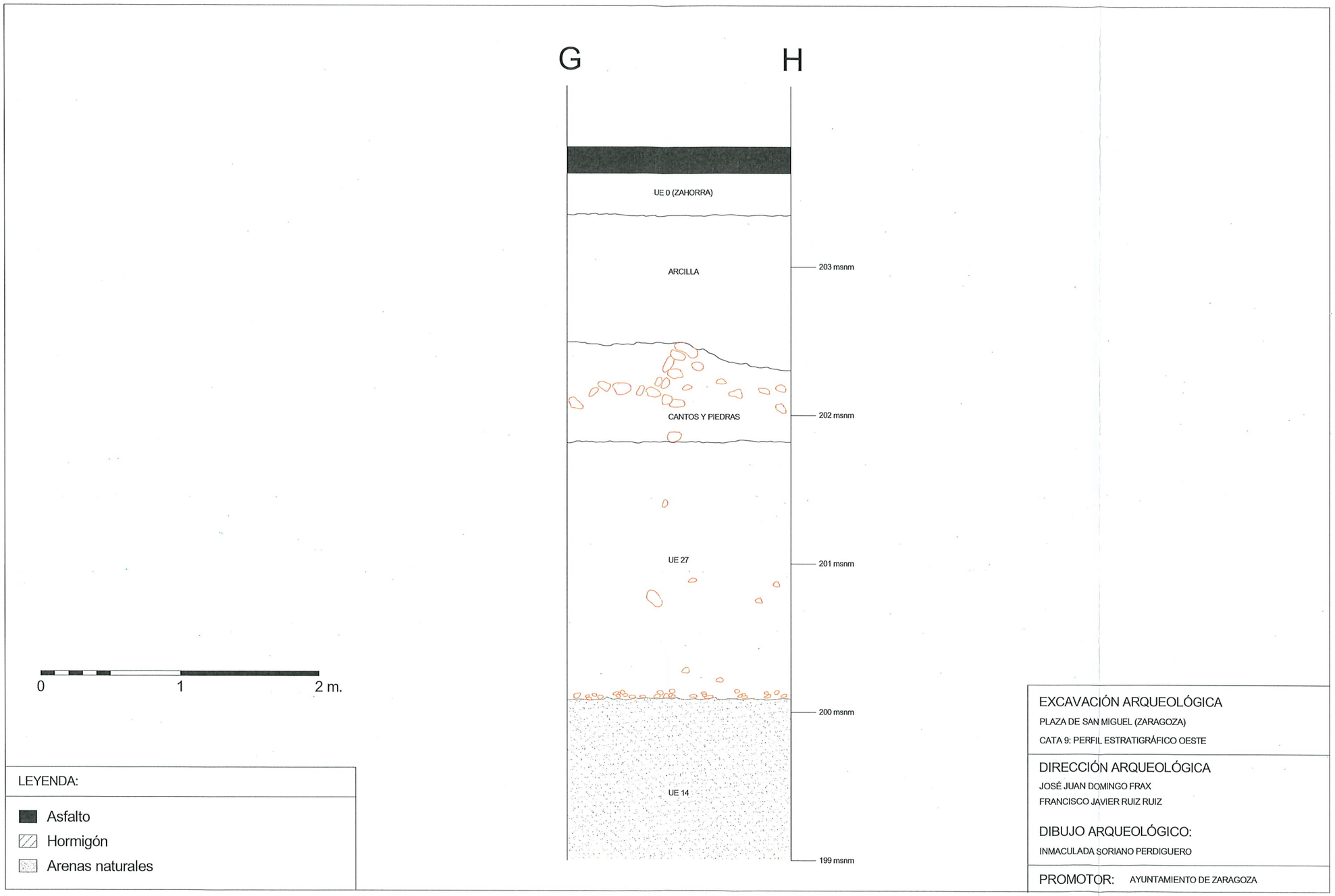


Lámina 7.- Perfil estratigráfico de la Cata 9.

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN EL VIAL DE LA CALLE DEL COSO DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

EXP. Nº 134 / 2024



FRANCISCO JAVIER RUIZ RUIZ

JOSÉ JUAN DOMINGO FRAX

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN EL VIAL DE LA CALLE DEL COSO DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

EXP. Nº 134 / 2024:

Ficha técnica:

Nombre del yacimiento:	Calle del Coso
Localidad:	Zaragoza
Adscripción cultural:	Bajomedieval, Edad Moderna y Edad Contemporánea
Expediente y campaña:	134/2024
Dirección arqueológica:	José Juan Domingo Frax y Francisco Javier Ruiz Ruiz
Dibujante:	Inmaculada Soriano Perdiguero
Topografía:	Sección de Topografía del Ayuntamiento de Zaragoza
Fotografía aérea:	Javier Romeo Francés e Ignacio Latorre López
Financiación:	Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza

INFORME SOBRE LOS SONDEOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS EN EL VIAL DE LA CALLE DEL COSO DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAGOZA

FICHA TÉCNICA

I. INTRODUCCIÓN

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

III. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

IV. CONCLUSIONES: VALORACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

V. BIBLIOGRAFÍA

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- Fotografías
- Planimetrías
- Estratigrafías

I. INTRODUCCIÓN

Las catas arqueológicas en la calle del Coso, en la plaza de San Miguel y en el tramo final de la calle de San Miguel de Zaragoza han estado motivadas por los planes de reforma que proyecta realizar el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza en estos viales públicos, con el objetivo analizar y recabar información del subsuelo que permita a los técnicos del área de Urbanismo e Infraestructuras diseñar las obras de reforma de estas áreas urbanas, que incluirán la renovación de las redes subterráneas de saneamiento y abastecimiento de agua.

Así pues, el Servicio de Conservación de Infraestructuras junto a la Sección de Arqueología del Servicio de Cultura del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza proyectaron la excavación de una serie de sondeos arqueológicos de manera previa a la futura reforma, en coordinación con el Servicio de Movilidad Urbana. Los trabajos arqueológicos se desarrollaron en varias fases y de forma progresiva en verano para tratar de reducir al mínimo las inevitables afecciones a la movilidad urbana. En total se realizaron finalmente diecinueve catas, nueve de ellas en la plaza de San Miguel-calle de San Miguel y diez en la calle del Coso.

Las futuras obras de reforma que se están proyectando en la calle del Coso y en la plaza de San Miguel representan posibles afecciones patrimoniales al subsuelo de la zona al tener que realizarse previsibles movimientos de tierras dentro del perímetro de protección del centro histórico del Conjunto Histórico de la ciudad de Zaragoza, declarado Bien de Interés Cultural (Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón), por lo que las catas arqueológicas previas resultan preceptivas según la legislación vigente en materia de Patrimonio (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés).

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En cumplimiento de la legislación vigente en materia de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés), se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con fecha 4 de abril de 2024, autorización para llevar a cabo sondeos arqueológicos previos en la calle del Coso, en la plaza de San Miguel y la calle de San Miguel, localizadas en el casco histórico de Zaragoza.

Una vez obtenida la pertinente autorización de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón y en cumplimiento de la resolución de fecha 24 de abril de 2024 emitida por dicha Dirección General, la intervención arqueológica se inició el 22 de mayo y finalizó el 14 de agosto de 2024.

Como ya se ha señalado, esta intervención arqueológica se ha desarrollado en los viales públicos de la calle del Coso, la plaza de San Miguel y en el tramo final de la calle de San Miguel de Zaragoza (lám. 1), con la finalidad de recabar información del subsuelo que permita a los técnicos del área de Urbanismo e Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza diseñar el futuro proyecto de reforma de estas áreas urbanas.

Una vez recibido el encargo por parte del Servicio de Conservación de Infraestructuras, la Sección de Arqueología municipal proyectó más de 40 sondeos repartidos por el Coso y la zona de la plaza y la calle de San Miguel. Sin embargo, la densa red de infraestructuras subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados (red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, conducciones eléctricas, alumbrado público, líneas de telecomunicaciones, etc.) que existe en la zona, fundamentalmente en algunas amplias áreas del subsuelo del Coso, hizo que finalmente los sondeos quedaran reducidos a 22. Pero las tres catas previstas entre la calle San Vicente de Paúl y la intersección del Coso Bajo con la calle de Espartero fueron finalmente anuladas por problemas para su ejecución debido al alto número de servicios subterráneos existentes.

Así pues, la intervención arqueológica ha consistido en la excavación con medios mecánicos bajo supervisión arqueológica (figs. 1-2), alternado con medios manuales ante la aparición de estructuras arqueológicas, de un total de 19 catas arqueológicas de planta cuadrangular o rectangular con dimensiones variables entre los 2.30 x 1.70 metros, 2.40 x 2.40 metros hasta los 3 x 3 metros de la mayor parte de los sondeos y repartidas por la calzada del Coso y por la acera y la calzada de la plaza San Miguel.

De los aproximadamente 13.000 m^2 del área de intervención arqueológica apenas se han excavado con estas catas un total de unos 160 m^2, pero todas ellas han resultado positivas y este muestreo del subsuelo ha arrojado datos de gran interés arqueológico sobre las distintas fases de ocupación histórica de estas áreas urbanas.

Los trabajos arqueológicos se dividieron en dos fases generales, la primera se desarrolló en el entorno de la iglesia de San Miguel[1], en la parte final de la calle y en la plaza del mismo nombre, y, posteriormente, en la calle del Coso, aunque en ambos casos se ejecutaron por fases de forma progresiva, como se detallará a continuación:

[1] La iglesia de San Miguel de los Navarros fue declarada Monumento Histórico-Artístico mediante Decreto del 3 de junio de 1931, completándose su actual declaración de Bien de Interés Cultural en la Orden de 28 de diciembre de 2001 del Departamento de Cultura y Turismo del Gobierno de Aragón (BOA de 21 de enero de 2021).

- Calle y plaza de San Miguel: se realizaron un total de 9 sondeos arqueológicos (lám. 1), que suman unos 63 m^2 de superficie y que fueron ejecutados en dos fases. La intervención arqueológica comenzó con la excavación de la Cata 1 en el tramo final de la calle de San Miguel cerca de su intersección con la plaza, frente a la iglesia de San Miguel de los Navarros. A continuación, se excavaron cinco catas más en el lado oeste de la plaza, frente a la iglesia, y, posteriormente, las Catas 7, 8 y 9 situadas en el lado este de la plaza entre las calles de la Reconquista y de Espartero.

  Cabe señalar que la zona de intervención arqueológica presenta un desnivel de casi 1 metro desde los 203.11 msnm de la Cata 1, localizada en el tramo final de la calle de San Miguel, hasta los 204.06 msnm de la Cata 8, situada al este de la plaza de San Miguel.

  Todos los sondeos dieron resultados positivos documentándose desde un pavimento de cantos rodados de gran tamaño de época moderna-contemporánea (siglos XVIII-XIX), hasta distintos estratos y un muro construido con ladrillos de época romana altoimperial (siglo I-II d.C.), además de un nivel en la zona más cercana al ábside de la iglesia de San Miguel de los Navarros (Catas 2, 3, 7 y 8) con gran número de huesos humanos en desconexión anatómica correspondiente al cementerio de dicha parroquia que estuvo en uso desde época bajomedieval (siglos XIII-XV) hasta el año 1615, aunque en muchos casos afectados por infraestructuras subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados.

  También se localizaron varios muros de calicanto, construidos con cantos rodados, fragmentos de ladrillos macizos y argamasa de yeso, y otros muros edificados con ladrillos macizos rectangulares, todos ellos datados en época moderna-contemporánea (siglos XVII-XIX). Tras su excavación y documentación, los restos estructurales se han conservado *in situ* cubiertos con geotextil (figs. 3-4) antes del sellado de los sondeos con mortero, permaneciendo de esta manera como reserva arqueológica para posibles nuevas investigaciones.

  En muchos de estos sondeos (Catas 4, 5, 6, 8 y 9) se completó la excavación de toda la potencia arqueológica hasta alcanzar los niveles geológicos subyacentes, compuestos por arenas, gravas y cantos rodados de origen fluvial aportadas por el cercano río Huerva. Las arenas (U.E. 14) suelen aparecer a unos 2.40 / 2.60 metros de profundidad respecto a la superficie, cubriendo el paquete de gravas y cantos rodados naturales (U.E. 19) que se localizan generalmente a 3.65 / 4.60 metros de profundidad.

- Calle del Coso: en la calzada del Coso, entre la calle de Don Jaime I y la calle de San Vicente de Paúl, se realizaron un total de 10 sondeos arqueológicos, lo que totalizaba una de superficie de excavación de unos 97 m^2, que fueron ejecutados en cuatro fases. Las Catas 10, 11 y 12 se excavaron a partir de la parte más próxima a la Plaza de España, concretamente entre la calle de Don Jaime I y la calle de Eusebio Blasco. Posteriormente, se excavaron otras cuatro catas entre las calles de Eusebio Blasco y de José Pardo Sastrón. Los tres últimos sondeos se excavaron en dos fases en el entorno de la confluencia del Coso con la calle de Pedro Joaquín Soler, Las Catas 17 y 18 al oeste de esta vía y la Cata 19 al este, antes de llegar a la calle de San Vicente de Paúl.

  Algunos de estos sondeos han mostrado un subsuelo muy alterado por las conducciones de servicios y las infraestructuras subterráneas contemporáneas, pero de un modo u otro todos ellos han resultado positivos. Se han localizado abundantes restos del adoquinado que pavimentó el Coso a finales de la década de 1920 y otros elementos relacionados con las líneas del antiguo tranvía eléctrico, que entró en servicio en la primera década del siglo XX.

  En las Catas 10, 13, 14 y 15, apenas a 0.80 / 1.22 metros de profundidad, se ha detectado una gran galería de hormigón construida entre 1926 y 1929 para la instalación de una tubería de fundición de 750 mm de la red de abastecimiento de agua potable (U.E. 1010). Sin embargo, se ha podido recuperar gran cantidad de materiales arqueológicos bajomedievales fuera de su contexto original arrojados entre los rellenos arcillosos con escombro que cubren a esta conducción (U.E. 28).

  También se han hallado varias estructuras bajomedievales como por ejemplo una gran superficie pavimentada con un mortero de yeso de color verdoso (Catas 11 y 12), un canal de desagüe construido con ladrillos con orientación nordeste-suroeste (Cata 12) y tres muros de tapial con orientación nordeste-suroeste (Catas 17, 18 y 19), que parece ser que fueron abandonadas y colmatadas hacia finales del siglo XV o comienzos del siglo XVI. Todos estos elementos urbanísticos se construyeron sobre potentes rellenos datados entre finales del siglo XIII y comienzos del XV según las zonas y que parecen ocupar el posible foso que antecedía a la muralla romana y por lo tanto de esta manera la anula como elemento defensivo de la ciudad, lo que nos lleva a pensar que la calle del Coso en época bajomedieval fue mucho más estrecha de lo que tradicionalmente se ha considerado.

  De nuevo, tras su excavación y documentación, los restos estructurales se han conservado *in situ* cubiertos con geotextil (figs. 5-6) antes de cubrir los sondeos con

mortero, permaneciendo de esta manera como reserva arqueológica para posibles nuevas investigaciones.

En las Catas 11, 12 13, 16 y 17 se excavó mecánicamente hasta una profundidad máxima de 4.85 metros sin agotar la potencia estratigráfica, es decir, sin poder alcanzar los niveles geológicos subyacentes en ninguno de los sondeos realizados en la calzada del Coso.

La intervención arqueológica se ha desarrollado bajo la dirección colegiada de José Juan Domingo Frax, jefe de la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza, y del técnico arqueólogo Francisco Javier Ruiz Ruiz, contratado por el Ayuntamiento de Zaragoza. También se ha contado puntualmente con el trabajo de Alberto Navarro, de la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza.

La intervención se llevó a cabo según la metodología arqueológica habitual. Durante el desarrollo de los trabajos se realizó, por parte de la Dirección Arqueológica, la documentación exhaustiva del proceso de excavación mediante fotografía digital y según la metodología arqueológica al uso (fichas de campo, toma de cotas, etc.). El sistema de registro utilizado ha sido el denominado método Harris, donde se identifica mediante un número cada unidad estratigráfica (estrato o estructura arqueológica) que se va excavando. En una ficha de registro de campo se anotan las características de cada unidad en lo que respecta a su morfología, materiales arqueológicos, cronología, interpretación, cotas…; así como las relaciones físicas que la unidad tenía con las demás.

También se ha contado con Javier Romeo Francés e Ignacio Latorre López para la documentación fotográfica aérea y fotogramétrica de la excavación arqueológica mediante el uso de un dron.

El dibujo planimétrico y estratigráfico, así como su digitalización mediante el uso del programa de dibujo asistido por ordenador AutoCad, ha sido realizado por Inmaculada Soriano Perdiguero, dibujante especializado en arqueología, con el fin de obtener una planimetría general y en detalle del yacimiento con la correcta ubicación espacial sobre el parcelario de todos los sondeos y las estructuras arqueológicas documentadas (láms. 1-8).

Para ello la Sección de Topografía del Ayuntamiento de Zaragoza ejecutó un levantamiento topográfico con el objetivo de posicionar espacialmente los distintos sondeos y las estructuras arqueológicas que fueron halladas. Los clavos topográficos de la Red Topográfica Municipal de Zaragoza en cotas absolutas han servido como Punto 0 de la excavación.

En cuanto a los materiales arqueológicos recuperados en el proceso de excavación, se ha procedido según los protocolos habituales. Todos estos materiales se trasladaron al edificio ocupado por la Sección de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza, el antiguo Cuartel de Pontoneros, para proceder a su limpieza, catalogación y estudio, donde se ha realizado su limpieza con agua y un cepillo de cerdas blandas.

Dado el gran volumen de hallazgos, los objetos muebles más significativos de cada unidad estratigráfica documentada en esta intervención arqueológica están aún en proceso de selección y clasificación por parte del equipo arqueológico para su estudio en profundidad, así como para su documentación mediante fotografía y dibujo arqueológico. Una vez lavados se realizará el proceso de sigla e inventario.

Se estima que se han recogido varios miles de fragmentos de piezas arqueológicas, fundamentalmente cerámicas y restos óseos de fauna, y en menor número algunos objetos metálicos, de vidrio, industria ósea, pintura mural o de piedra. Seguramente será necesario someter a las monedas y a otros objetos metálicos a un proceso de restauración como paso previo a su estudio y catalogación.

III. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

III.2.- Calle del Coso.

Como ya se ha señalado, el área de intervención arqueológica se situaba en la calzada de la calle del Coso, entre la calle de Don Jaime I y la calle de San Vicente de Paúl (lám. 1). Al inicio de los trabajos, el área se hallaba pavimentada con una capa de asfalto cuya superficie presentaba unas cotas absolutas iniciales situadas entre los 205.73 msnm en el extremo oeste hasta los 204.72 msnm al este.

En primer lugar, se documentan diversos elementos relacionados con las distintas etapas de urbanización de la calle del Coso a lo largo del siglo XX como varias capas de asfalto de entre 18/36 cm de grosor en la calzada, que se solía asentar sobre una solera de hormigón de generalmente unos 20/75 cm de grosor o sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de aproximadamente 15 x 15 cm, que acostumbran a cubrir una nivelación general a base de zahorra compactada de entre 15 y 25 cm de potencia (U.E. 0).

A partir de una cota superior media de -0.55/-1 metros de profundidad se localizaron los primeros niveles de interés arqueológico, aunque en algunos puntos como en las Catas 10, 13, 14 y 15 se localizó una gran galería de hormigón y su continuación como una atarjea de hormigón armado (U.E. 1010), que cobijan una tubería de abastecimiento de agua potable de 750 mm, que se desarrollan hasta al menos la cota absoluta de 202.85 msnm destruyendo los estratos subyacentes. Además, estos estratos arqueológicos, sobre todo en sus niveles superiores y generalmente más modernos, se hallaban afectados por gran número de conducciones subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados (red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, líneas eléctricas, alumbrado público, líneas de telecomunicaciones, etc.), algunas de ellas ya anuladas en reformas previas debido a su antigüedad, como las numerosas conducciones eléctricas halladas en varios sondeos correspondientes al tranvía instalado a comienzos del siglo XX..

Los resultados obtenidos en estos trabajos arqueológicos dentro del casco antiguo de Zaragoza indican la existencia en la zona de una compleja estratigrafía arqueológica que abarca desde el período bajomedieval (siglo XIII - inicios del siglo XVI) hasta la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX), con distintas fases de ocupación de este espacio que a continuación se analizarán. Por otra parte, cabe señalar que aunque no se han hallado restos arqueológicos de época romana todo el límite norte del Coso se halla delimitado por el antiguo trazado de la muralla romana y hacia el sur se han encontrado en varios solares cloacas de *opus caementicium*[2].

1. **Cata 10.**

   Situada al noroeste de la zona de intervención arqueológica en el Coso, ya cerca de la intersección con la calle de Don Jaime I, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 2.80 x 2.80 metros, lo que totaliza una superficie de 7.84 m^2 (láms. 1-2).

   El asfalto, que presenta unas cotas absolutas iniciales situadas entre los 205.73 / 205.71 msnm y posee unos 26 cm de grosor, se asienta sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de aproximadamente 15 x 15 cm, que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de 28 cm de potencia máxima.

   Bajo la zahorra y a una profundidad media de -0. 68 metros se documenta la existencia de un estrato (U.E. 28) de matriz arcilloso de color marrón oscuro con gravilla, cantos rodados y escombro contemporáneo de unos 55 cm de potencia máxima. La U.E. 28 está

compuesta por escombro con gran cantidad de materiales constructivos (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, etc.) y desperdicios contemporáneos, junto a algunos huesos de fauna, cerámica bajomedieval y de reflejo metálico fuera de contexto.

La U.E. 28 cubría varias losas de hormigón armado rectangulares con agarre central de hierro y con unas dimensiones de 1.40 x 1 x 0.15 m, que se sitúan a la cota absoluta de 204.72 / 204.50 msnm. Estas losas tapan una atarjea construida con losas de hormigón armado U.E. 1010 (fig. 7 y lám. 2), que fue instalada a finales de la década de 1920 para la red de abastecimiento de agua potable mediante una tubería de fundición de hierro de 750 mm, como continuación de una gran galería abovedada construida mediante encofrado de hormigón[3] (fig. 8) con unas dimensiones de 2.18 metros de anchura por 1.77 metros de altura, mientras que la bóveda presenta 35 cm de grosor.

No se profundizó más en este sondeo y la U.E. 1010 fue cubierta con un manto de geotextil.

2. Cata 11.

Situada frente al inmueble del Coso nº 51, apenas a 7 metros de distancia al este de la Cata 10 y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 3 x 3 metros, es decir, 9 m^2 de superficie (láms. 1-2).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.66 / 205.62 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 20 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor y en parte sobre sobre una solera de hormigón con restos de las traviesas del tranvía, que a su vez se se cimenta sobre otra solera de hormigón pobre hasta los -93 cm de profundidad.

A continuación, se desarrolla un pequeño estrato de apenas 10/15 cm de potencia, la U.E. 29, caracterizada por su composición arenoso-arcillosa de color gris-verdoso con algunos cantos rodados de pequeño tamaño y escombro constructivo (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, aljezones, etc.). Apenas aportó algunos fragmentos de cerámicas datadas entre los siglos XVIII-XIX.

Bajo la U.E. 29 y a partir de una cota absoluta inicial de 204.66 msnm se documenta la existencia de un estrato (U.E. 30) de matriz arcillosa de color marrón oscuro con gran

[2] Escudero, F. A. y Galve, M.ª P. (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
[3] Esta galería fue construida durante la reforma proyectada en el año 1926 de la entonces llamada plaza de la Constitución, hoy plaza de España.

cantidad de cantos rodados y materiales constructivos (fragmentos de ladrillos, tejas, aljezones, etc.), que se puede datar en el siglo XVI. Entre el material arqueológico recogido (figs. 9-10) cabe destacar varias tapaderas y otros objetos de alabastro, junto a abundante cerámica bajomedieval, algunos fragmentos de cerámica de reflejo metálico del alfar de Muel, platos y escudillas de orejetas estanníferas, vidrios, huesos de fauna y cerámica romana e islámica fuera de contexto.

La U.E. 30 cubre los restos de un suelo (U.E. 1011) construido mediante una argamasa de yeso de color verdoso de 6-8 cm de grosor (fig. 11 y lám. 2), que se sitúa a la cota absoluta de 204.16/204.22 msnm y que a tenor de los estratos arqueológicos subyacentes (UU.EE. 31 y 32) su construcción se puede datar en el siglo XV. Una vez documentada esta estructura se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 1.50 metros en el lateral este de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla que a continuación pasamos a describir (lám. 4).

El suelo U.E. 1011 se asienta sobre un potente estrato de 1.30 metros de potencia, la U.E. 31 compuesta por una arcilla de color marrón claro o blancuzco con abundantes cantos rodados y materiales constructivos (fragmentos de ladrillos macizos de 4 cm de grosor, tejas, aljezones, bloques de argamasa de yeso, enlucidos alabastrinos, un sillar de alabastro, fragmentos de losas de alabastro de 6 cm de grosor, alguna placa de mármol, etc.). Se diferenció este nivel en U.E. 31a y U.E. 31b separadas parcialmente en el lateral sudeste del sondeo por una línea de argamasa de yeso de 2/3 cm de grosor.

Entre el abundante material arqueológico ofrecido por la U.E. 31 podemos destacar las ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, ollas globulares con vidriado interno, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, cántaros pintados en manganeso, escudillas de verde-manganeso, escudillas y platos decorados en reflejo metálico y azul cobalto, piezas de loza azul cobalto, etc. y abundantes huesos de fauna (figs. 12-13). Estas cerámicas bajomedievales abarcan un horizonte cultural ubicado entre el siglo XIII e inicios del siglo XV, además de algunas cerámicas romanas y andalusíes de carácter residual.

Bajo la U.E. 31b se documenta otro posible suelo (U.E. 1012) construido mediante una argamasa de cal, arena y gravilla de 6-8 cm de grosor, que se sitúa a la cota absoluta de 202.86 msnm (lám. 4), que se puede datar en el siglo XIV.

Finalmente, bajo el posible suelo U.E. 1012 se desarrolla otro potente estrato de más de 1.95 metros de potencia, la U.E. 32 formada por una arcilla de color marrón claro, a veces

grisácea, muy plástica con abundantes cantos rodados y materiales constructivos como ladrillos macizos de ? x 15.5 x 5 cm. La cultura material documentada como objetos de alabastro, ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, ollas globulares con vidriado interno, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, candiles de pellizco, escudillas de verde-manganeso, etc. nos sitúa cronológicamente entre los siglos XIII-XIV (figs. 14-15), además de algunas cerámicas romanas y andalusíes fuera de contexto.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 200.84 msnm, -4.85 metros de profundidad con respecto a la superficie de la calle, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

A un par de metros al este de la cata 11 se realizó un sondeo geotécnico de 14 cm de diámetro. Según observamos en la columna de muestra extraída[4] parece que la U.E. 32 finaliza a -5.50 m de profundidad desde la superficie. A continuación, se desarrolla un nuevo estrato, la U.E. 46, compuesto por una arcilla de color marrón oscuro con pequeños cantos rodados y algún fragmento de cerámica. Las gravas naturales (U.E. 19) parecen comenzar a partir de la cota de -6.30 metros de profundidad con respecto a la superficie de la calle.

3. Cata 12.

Situada en el centro de la calzada frente al Teatro Principal, ya cerca de la intersección con las calles de Jerónimo Blancas y Eugenio Blasco, y con una planta rectangular con unas dimensiones máximas de 4.50 x 3.50 metros, lo que totaliza una superficie de 15 m^2 (láms. 1-2).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.44 / 205.40 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 32 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor (fig. 16), que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) hasta los -75 cm de profundidad, y en parte sobre sobre una solera de hormigón hasta los -68 cm de profundidad. Bajo los adoquines se localizaron antiguas conducciones eléctricas del tranvía construidas en zanja rellenas de arena hasta las cotas absolutas de 205.16 / 205.174 msnm, que alteran profundamente la U.E. 30 subyacente.

[4] No hemos podido obtener el informe geotécnico correspondiente, por lo que los datos aportados no resultan concluyentes.

En primer lugar, al igual que en la cata 11, se desarrolla la U.E. 30, un nivel arcilloso de unos 70 cm de potencia de color marrón oscuro con gran cantidad de cantos rodados y materiales constructivos, que se puede datar en el siglo XVI. Como ya se ha indicado, este estrato ha aportado abundante cerámica bajomedieval y algunos fragmentos de platos y escudillas de orejetas de reflejo metálico del alfar de Muel, junto a un posible fragmento estannífero de base de *hanukiyah* o lámpara ritual judía y huesos de fauna.

La U.E. 30 cubre las dos únicas estructuras bajomedievales localizadas en este sondeo: el canal U.E. 1013 y, de nuevo, el suelo U.E. 1011, cuya construcción se puede datar en el siglo XV a tenor de los estratos arqueológicos subyacentes (UU.EE. 31, 32 y 35).

El suelo U.E. 1011 está construido mediante una argamasa de yeso de color verdoso de 6-8 cm de grosor sobre una fina capa de cenizas y carbones (figs. 17-18 y lám. 2), que se sitúa a la cota absoluta de 204.23 / 204.01 msnm. Este suelo se hallaba cortado por un canal (U.E. 1013) con unas dimensiones de 3.10 x 0.25 metros construido con ladrillos macizos de 34 x 17 x 5 y 30 x 15 x 4 cm, que se sitúa a la cota absoluta de 204.03 msnm. Este canal se encontraba relleno con un estrato de matriz arenoso-limosa (U.E. 33) donde apenas se recuperaron tres pequeños fragmentos de cerámicas bajomedievales.

El extremo este del suelo U.E. 1011 se encontraba cortado por una fosa (U.E. 34), sobre la que parecía apoyarse el canal U.E. 1013 (figs. 17-18 y lám. 2), hasta una cota inferior de -2.30 metros desde la superficie. La fosa U.E. 34, que también corta a las unidades subyacentes UU.EE. 31 y 32, estaba rellena por una tierra arcillosa de color marrón oscuro con gran cantidad de cantos rodados y materiales constructivos (ladrillos, tejas, aljezones, etc.), similar a U.E. 30 y que también se puede datar entre finales del siglo XV y comienzos del siglo XVI. Esta unidad estratigráfica aportó escaso material cerámico bajomedieval (escudillas de verde-manganeso), huesos de fauna, vidrios, etc.

Una vez documentada estas estructuras, que fueron conservadas y cubiertas con un manto de geotextil, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3.35 x 1.30 metros en el lateral este de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla y similar a la ya documentada en la cata 11 (lám. 5).

Desde la cota absoluta de 204.03 msnm y bajo el suelo U.E. 1011 se desarrolla de nuevo el estrato U.E. 31 con unos 55 cm de potencia y con las mismas características ya reseñadas en la cata 11, que se puede datar a inicios del siglo XV. A continuación, encontramos nuevamente el estrato U.E. 32, aunque esta vez se inicia en la cota absoluta de 203.47 msnm. Presenta una mayor potencia de 2.43 metros y no aparece entre ambas

unidades el posible suelo U.E. 1012. Las cerámicas bajomedievales de la U.E. 32 abarcan un horizonte cultural ubicado entre los siglos XIII-XIV.

Finalmente, bajo la U.E. 32 localizamos un nuevo estrato (U.E. 35) desde la cota absoluta de 201.05 msnm hasta el final del sondeo. La U.E. 35 se conformaba con una arcilla de color grisáceo muy húmeda y compacta con fragmentos de materiales constructivos (tejas, ladrillos macizos, etc.) y escasas cerámicas bajomedievales que se pueden datar entre los siglos XIII-XIV.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 200.72 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

4. Cata 13.

Situada al norte de la calzada, junto a la esquina con la calle de Eugenio Blasco, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones de 3 x 3 metros, lo que totaliza una superficie de 9 m^2 (láms. 1-2).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.31 / 205.10 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor, que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0), y en parte sobre una solera de hormigón hasta los -55 cm de profundidad. Bajo los adoquines se localizaron antiguas conducciones eléctricas del tranvía construidas en zanja rellenas de arena hasta las cotas absolutas de 204.27, que alteran la parte superior de la U.E. 29 subyacente. En la zona norte del sondeo se localiza una zanja 55 cm de anchura rellena con zahorra de una conducción de gas.

A continuación, se desarrolla un estrato de apenas 85 cm de potencia desde la cota absoluta de 204.83 msnm, la U.E. 29, caracterizada por su composición arcillosa de color gris-verdoso con algunos cantos rodados de pequeño tamaño y escombro constructivo (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, aljezones, etc.). Apenas aportó algunos fragmentos de cerámicas plumbíferas y porcelanas datadas en el siglo XIX y una piedra de sílex o pedernal para un fusil de chispa.

En el lateral sur del sondeo y a partir de la cota absoluta de 204.08 msnm, se localiza la conducción o atarjea U.E. 1010 cubierta con losas de hormigón armado rectangulares (fig. 19 y lám. 2), que fue instalada a finales de la década de 1920 para la red de abastecimiento de agua potable.

Una vez documentada esta estructura, que fue cubierta con un manto de geotextil, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 1.85 metros en el lateral central de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla y similar a la ya documentada en las catas 11 y 12 (lám. 6).

Desde la cota absoluta de 203.87 msnm y bajo la U.E. 29 se desarrolla de nuevo el estrato U.E. 30, un nivel arcilloso de unos 1.10 cm de potencia de color marrón oscuro con gran cantidad de cantos rodados, materiales constructivos y huesos de fauna, que se puede datar en el siglo XVI. Como ya se ha indicado, este estrato ha aportado abundante cerámica bajomedieval y algunos fragmentos de platos y escudillas de orejetas de reflejo metálico o de loza azul del alfar de Muel (fig. 20).

En este sondeo se ha podido comprobar como la U.E. 30 es una gran fosa que corta los estratos bajomedievales subyacentes y en este caso su final queda marcado por un nivel de grava estéril (U.E. 39) de apenas 10 cm de grosor que actúa como una interfacies que corta a la U.E. 31.

Desde la cota absoluta de 202.60 msnm y bajo la U.E. 39 se desarrolla de nuevo el estrato U.E. 31 con unos 60 cm de potencia y con las mismas características ya reseñadas en las catas 11-12, que se puede datar a inicios del siglo XV. A continuación, encontramos nuevamente el estrato U.E. 32, aunque esta vez se inicia en la cota absoluta de 202.06 msnm y presenta una potencia de 1.65 metros hasta el final del sondeo. Las cerámicas bajomedievales de la U.E. 32 abarcan un horizonte cultural ubicado entre los siglos XIII-XIV, pudiéndose destacar un fragmento de *hanukiyah* o lámpara ritual judía con vidriado verdoso, que conserva dos cazoletas (fig. 21).

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 200.40 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

5. Cata 14.

Situada al norte de la calzada, frente al inmueble del Coso nº 61-63[5], con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3.25 x 3 metros, lo que totaliza una superficie de 9.70 m^2 (láms. 1-2).

[5] Durante la excavación de este solar de la c/ Coso 61-63 con c/ Pardo Sastrón 3 entre los años 2003 y 2004, los arqueólogos José Luis Cebolla y Francisco Javier Ruiz (en prensa) documentaron la existencia de un tramo de la muralla romana de *opus caementicium* de 24 metros de longitud por unos 4.20 metros de anchura, pero que en su lateral oeste alcanzaba los 7.20 metros de anchura. Al exterior de esta estructura se excavó una potente plataforma de cantos rodados y argamasa de cal, que sirvió de

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.19 / 205.04 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor, que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0), y en parte sobre una solera de hormigón hasta los -50 cm de profundidad. En la zona norte del sondeo se localiza una zanja 55 cm de anchura rellena con zahorra de una conducción de gas.

En primer lugar, desde aproximadamente unos -50 cm de profundidad desde la superficie se documenta el estrato U.E. 28, que al igual que en la cata 10 cubre las losas de hormigón armado que techan la U.E. 1010. Por lo tanto, la U.E. 28 constituye la zanja de construcción de esta estructura construida a finales de la década de 1920 para instalar las tuberías de la red de abastecimiento de agua potable.

La U.E. 28 estaba formada por arcillas de color marrón oscuro con gravilla, algunos cantos rodados y escombro constructivo contemporáneo (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, aljezones, etc.), junto a algunos huesos de fauna, cerámica bajomedieval y, en menor medida, cerámica andalusí y romana, pero todo ello revuelto y fuera de su contexto original. Además, la parte superior de la U.E. 28 se hallaba perforada por diversas conducciones y zanjas recientes hasta la cota de -0.80/-0.90 metros de profundidad.

Como ya se ha señalado, toda la mitad sur del sondeo estaba ocupada por la cubierta de la atarjea U.E. 1010 (fig. 22 y lám. 2), que presentaba unas cotas absolutas superiores de 203.99 / 203.95 msnm. En la zona central de la cata se excavó un estrecho testigo sin alterar de apenas 75 cm de anchura desde la cota absoluta superior de 204.57 msnm, donde se pudo documentar nuevamente la presencia de la U.E. 30, que se puede datar en el siglo XVI y que presentaba las mismas características ya reseñadas en las catas 11, 12 y 13.

Una vez documentada esta estructura, que fue cubierta con un manto de geotextil, se paralizó la excavación para no afectarla. Por ello, en el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 203.99 / 203.95 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

6. Cata 15.

cimentación al paramento de sillería, además de parte de un cubo ultrasemicircular construido con sillares almohadillados y datado en época taifal (siglo XI).

Situada al norte de la calzada, frente a la calle de José Pardo Sastrón[6], con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3 x 3 metros, lo que totaliza una superficie de 9.20 m^2 (láms. 1-2).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.15 / 204.97 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 12-24 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor, que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0), y en parte sobre una solera de hormigón hasta los -55 cm de profundidad. En la zona norte del sondeo se localiza una zanja 75 cm de anchura rellena con zahorra de una conducción de gas y otra zanja con dirección norte-sur de 95 cm de anchura para conducción de agua potable hacia la calle de José Pardo Sastrón.

En primer lugar, desde aproximadamente unos -55 cm de profundidad desde la superficie se documenta el estrato U.E. 28 que, al igual que ocurre en las catas 10 y 14, cubre las losas de hormigón armado que techan la U.E. 1010. Por lo tanto, la U.E. 28 constituye la zanja de construcción de esta estructura construida a finales de la década de 1920 para instalar las tuberías de la red de abastecimiento de agua potable. En este estrato se ha abundante material cerámico bajomedieval (piezas con vidriados verdes o melados, cerámica de verde-manganeso, loza azul, escudillas y platos de reflejo metálico y azul cobalto, cerámica de reflejo metálico, etc.) y, en menor medida, cerámica andalusí y romano (T.S.H., ánforas, ataifores, etc.), pero todo ello revuelto y fuera de su contexto original.

La mayor parte del sondeo del sondeo estaba ocupada por la cubierta de losas rectangulares de hormigón armado (1.72 x 1 x 0.15 m) de la atarjea U.E. 1010 (fig. 23 y lám. 2), que presentaba unas cotas absolutas superiores de 203.71 / 203.68 msnm.

En la zona norte de la cata se excavó un estrecho testigo sin alterar de apenas 40-60 cm de anchura cm de anchura desde la cota absoluta superior de 204.25 msnm, cortado por todas las conducciones contemporáneas, donde se pudo documentar una estratigrafía muy sencilla que a continuación pasamos a describir.

En primer lugar, bajo la U.E. 28 y desde una cota absoluta superior de 204.25 msnm se desarrolla el estrato U.E. 37, que estaba compuesto por una arcilla plástica de color rojizo

[6] En el año 2018, durante el seguimiento arqueológico realizado por los arqueólogos Francisco Escudero y José Juan Domingo del Servicio Municipal de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza de la renovación de un tramo del colector de la calle de José Pardo Sastrón, se descubrió un tramo de la muralla romana y parte de un torreón de la misma, ambos de *opus caementicium*, en la intersección de la calle de José Pardo Sastrón con la calle del Coso.

y compacta, que apenas aportó algunos fragmentos de huesos de fauna y escasa cerámica bajomedieval. La U.E. 37 cubría los restos de un suelo de tierra apisonada (U.E. 1015) con puntos de cal situado de unos 4/6 cm de grosor, situado a la cota absoluta superior de 204.07 / 204.19 msnm. Por lo tanto, ambas unidades se pueden asimilar a las UU.EE. 30 y 1011 documentados en los sondeos precedentes.

Bajo el suelo de tierra apisonada U.E. 1015 se documentó una arcilla de color marrón (U.E. 31a) con fragmentos de materiales constructivos (ladrillos, tejas y aljezones) de unos 20 cm de potencia, que se superpone a otro estrato de matriz arcilloso de color verdoso (U.E. 31b), de nuevo con fragmentos de materiales constructivos, huesos de fauna y cerámica bajomedieval (cerámica de verde-manganeso, cerámica de reflejo metálico y azul cobalto, etc.), que se pueden datar entre el siglo XIV y comienzos del siglo XV.

Finalmente, se localizó un posible suelo de tierra batida (U.E. 1022), construido con una arcilla grisácea con carbones y puntos de cal, a la cota absoluta superior 203.70 msnm y que se hallaba amortizado por la U.E. 31b.

Una vez documentado el sondeo, la atarjea U.E. 1010 fue cubierta con un manto de geotextil y se paralizó la excavación para no afectarla. Por ello, en el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 203.70 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

7. Cata 16.

Situada en el centro de la calzada, frente a la intersección con la calle de Juan Porcell, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3 x 3 metro, lo que totaliza una superficie de 9.55 m^2 (láms. 1-2).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.22 / 205.13 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta en parte sobre un antiguo pavimento de adoquines (U.E. 1020) de 15 cm de grosor, que están colocados sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0), y en parte sobre sobre una solera de hormigón hasta -1/-1.15 metros de profundidad. También se localizaron antiguas conducciones eléctricas del tranvía construidas en zanja rellenas de arena hasta, que alteran profundamente la parte superior de los estratos arqueológicos.

En la esquina sudeste de la cata y bajo el pavimento de adoquines U.E. 1020, apareció un lateral de un pozo de registro (U.E. 1014) correspondiente al alcantarillado construido en

las primeras décadas del siglo XX (lám. 2), que fue construido con ladrillos macizos a partir de la cota absoluta de 204.78 msnm.

En primer lugar, se documenta un estrato superior muy alterado (U.E. 36) desde la cota de 204.05 msnm, que presenta una potencia media de unos 45 cm, aunque en algunos puntos se desarrolla en fosa unos 80 cm. También rellena una zanja de 0.80/1 metro de anchura con dirección este-oeste para la instalación de una tubería de hierro fundido de 150 mm de diámetro del antiguo abastecimiento de agua potable (lám. 2), que presentaba una cota superior de 203.71 msnm. Se trata de una fosa de época contemporánea, que corta a la U.E. 38, y que se puede datar en las primeras décadas del siglo XX merced al hallazgo de fragmentos de lozas estanníferas, porcelanas, cristales, botellas de vidrio, etc.

Para no afectar a esta tubería de agua se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 1.40 metros en el lateral norte de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla (fig. 24 y lám. 7).

Bajo la U.E. 36 se documenta una gran fosa, la U.E. 38, que presenta diversas cotas de inicio según esté más o menos afectada por las obras contemporéneas entre las cotas absolutas de 204.38 y 203.17 msnm. Esta fosa se encontraba colmatada con una arcilla de color verdoso con puntos de cal, cantos rodados, fragmentos de tejas, ladrillos macizos (? x 16 x 4 cm), aljezones, etc., aunque la capa superior es una arcilla de color más marrón con muchísimo escombro constructivo. En la U.E. 38 se ha recogido abundante cerámica bajomedieval (fig. 25), junto a piezas de reflejo metálico (fig. 25), vidrios y cerámica romana y andalusí de carácter residual. Así pues, podría ser la misma fosa U.E. 30, que se puede datar en el siglo XVI, u otra de la misma cronología.

Desde la cota absoluta de 202.09 msnm y bajo la U.E. 38 se desarrolla de nuevo el estrato U.E. 32 con 1.10 metros de potencia y con las mismas características ya reseñadas en las catas 11, 12 y 13, que se puede datar en el siglo XIV por el material arqueológico asociado, fundamentalmente cerámico. La cultura material documentada como objetos de alabastro, ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, ollas globulares con vidriado interno, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, candiles de pellizco, escudillas de verde-manganeso, etc. nos sitúa cronológicamente entre los siglos XIII-XIV (fig. 26), además de algunas cerámicas romanas y andalusíes fuera de contexto.

A continuación, como en la cata 12 encontramos nuevamente el estrato U.E. 35, aunque esta vez se inicia en la cota absoluta de 200.98 msnm y presenta una potencia de más de

55 cm hasta el final del sondeo. La U.E. 35 se conformaba con una arcilla de color grisáceo muy húmeda y compacta con fragmentos de materiales constructivos (tejas, ladrillos macizos, etc.) y escasas cerámicas bajomedievales que se pueden datar entre los siglos XIII-XIV. Cabe destacar una pequeña pieza circular de alabastro donde aparece tallada una estrella de David, que podría asociarse a los cercanos restos de la judería de Zaragoza.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 200.40 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

8. Cata 17.

Situada en el centro de la calzada cerca de la esquina del Coso con la calle de Santa Catalina, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3 x 3 metro, lo que totaliza una superficie de 9 m^2 (láms. 1 y 3).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 205.03 / 204.99 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de otros 20/25 cm de grosor, que a su vez está construido sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de unos 14 cm de grosor.

En primer lugar, se documenta un estrato superior muy alterado de unos 45 cm de potencia, la U.E. 29, caracterizada por su composición arenoso-arcillosa de color gris-verdoso con algunos cantos rodados de pequeño tamaño y escombro constructivo (fragmentos de tejas, ladrillos macizos, aljezones, baldosas industriales, etc.), que ha de datarse en las primeras décadas del siglo XX. Apenas aportó algunos fragmentos de cerámicas plumbíferas, lozas estanníferas, porcelanas o azulejos de arista datados entre los siglos XVII-XIX, además de fragmentos pequeños y rodados de cerámica bajomedieval y de huesos de fauna.

Bajo la U.E. 29 y a partir de una cota superior de 203.99 msnm, se localiza una estructura bajomedieval (U.E. 1016). Se trata de un muro de tapial con orientación nordeste-suroeste y con revestimiento exterior de encofrado de argamasa de cal de 8/10 cm de grosor, del cual se pudo documentar unas dimensiones de 2.64 metros de longitud, 74 cm de anchura y 68 cm de alzado (figs. 27-28).

Este muro puede estar asociado a un suelo de argamasa de yeso de 2/4 cm de grosor (U.E. 1017) localizado a la cota absoluta de 202.50 msnm (lám. 8) y que se encuentra cubierto por la U.E. 40, que se interpreta como un posible nivel de abandono de la estancia. La

U.E. 40, que se desarrolla a partir de la cota absoluta superior de 203.38 msnm con unos 65 cm de potencia, estaba constituido por una tierra arcillosa de color marrón muy húmeda con cantos rodados y abundantes fragmentos de materiales constructivos (ladrillos macizos de ? x 16.5 x 4.5 cm, tejas, argamasa de cal, fragmentos de alabastro, restos de tapial, etc.). La cultura material asociada al mismo podría corresponder a mediados del XIV con ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, escudillas de verde-manganeso, algún picher estannífero, etc. (fig. 29).

Finalmente, las ruinas del edificio (UU.EE. 1016 y 40) se hallaban cubiertas de nuevo por el estrato U.E. 30, que se desarrollaba con 66 cm de potencia desde la cota absoluta de 203.38 msnm. Como ya se ha señalado en anteriores ocasiones este nivel presentaba abundante material cerámico del siglo XV y principios del siglo XVI, por lo que ha de corresponder a la colmatación del edificio y a una nivelación generalizada de la zona del Coso.

Una vez documentado el muro U.E. 1016, que fue cubierto con un manto de geotextil, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 1.40 metros en el lateral este de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla y similar a la posteriormente documentada en las catas 18 y 19 (lám. 8).

Bajo el suelo U.E. 1017 se superponen varios estratos encuadrables en época bajomedieval (UU.EE. 41, 42 y 43), posiblemente a inicios del siglo XIV, que podrían corresponder a nivelaciones previas de la zona de cara a realizar la construcción de edificaciones adosadas a la muralla como el muro U.E. 1016 y los muros localizados en las catas 18 y 19 (UU.EE. 1018 y 1020).

En primer lugar, desde la cota absoluta de 202.68 msnm se desarrolla la U.E. 41, de unos 58 cm de potencia y compuesta por gravas, arenas y cantos rodados aportados. Tan sólo se recogieron algunos fragmentos de huesos de fauna, clavos de hierro y escasa cerámica bajomedieval.

Posteriormente, desde la cota absoluta de 202.12 msnm se localiza la U.E. 42 formada por una arcilla de color marrón plástica, depurada y húmeda de unos 40/50 cm de potencia con algún carbón, piedras de pequeño tamaño, pequeños fragmentos de tejas y abundantes cerámicas datables entre el siglo XIII y comienzos del siglo XIV como ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, ollas globulares con vidriado interno, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, escudillas de

verde-manganeso, escudillas estanníferas con líneas en color verde, piezas con decoración estampillada, cerámica a molde, cántaros pintados en manganeso, candiles de pellizco, etc. (fig. 30).

Estos mismos materiales arqueológicos se documentan en la U.E. 43, que compuesta por una arcilla de color verdoso oscuro con muchos cantos rodados y fragmentos de materiales constructivos (ladrillos macizos, tejas, aljezones, enlucidos alabastrinos, fragmentos de alabastro, etc.), se desarrolla desde la cota absoluta de 201.70 msnm hasta el final del sondeo.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 200.22 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

9. Cata 18.

Situada en el centro de la calzada cerca del cruce con la calle de Pedro Joaquín Soler, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3 x 3 metro, lo que totaliza una superficie de 9.20 m^2 (láms. 1 y 3).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 204.92 / 204.89 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de 25 cm de grosor, que a su vez está construido sobre un nivel de zahorras compactadas (U.E. 0) de unos 12 cm de grosor.

En primer lugar, como en la cata 17 se documenta la U.E. 29 con las mismas características ya descritas y datable en las primeras décadas del siglo XX. Aunque en este caso presentaba mucha mayor potencia hasta las cotas absolutas finales de 203.10 / 202.84 msnm.

Bajo la U.E. 29 y a partir de una cota superior de 203.87 msnm, se localiza otro muro bajomedieval (U.E. 1018), situado en paralelo al anterior U.E. 1016. Su técnica constructiva es idéntica, un muro de tapial con orientación nordeste-suroeste y con revestimiento exterior de encofrado de argamasa de cal de 10/12 cm de grosor, del cual se pudo documentar unas dimensiones de 2.77 metros de longitud, 75 cm de anchura y 1.04 m de alzado, hasta al menos la cota absoluta de 202.84 msnm (figs. 31-32).

El extremo sur del muro U.E. 1018 se hallaba cortado en fosa por los restos del estrato U.E. 30, que ha sido eliminado en el resto del sondeo en época contemporánea por la U.E. 29. En este caso, en la U.E. 30 apenas recuperamos algunas cerámicas de verde-manganeso, cerámica de reflejo y azul, una ficha de cerámica recortada y algunos

pequeños huesos de fauna, que permiten fechar este nivel entre finales del siglo XV e inicios del siglo XVI.

Finalmente, podemos señalar que el muro U.E. 1018 puede estar asociado a un suelo de argamasa de yeso de 6 cm de grosor (U.E. 1019), localizado a la cota absoluta de 201.95 msnm y que se encuentra cubierto por la U.E. 44, que interpretamos como un posible nivel de abandono de la estancia, al igual que la U.E. 40 de la cata 17. La U.E. 44, que presenta una cota absoluta inicial de 203.10 msnm, se trata de una tierra arcillosa de color marrón con cantos rodados y abundantes fragmentos de materiales constructivos (ladrillos macizos, tejas, aljezones, fragmentos de alabastro, restos de tapial, etc.). La cultura material asociada al mismo podría corresponder a mediados del XIV con ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, escudillas de verde-manganeso, cerámica a molde, escudillas estanníferas con líneas en color verde, objetos de alabastro, etc., aunque algunas de las piezas podrían corresponder a producciones del siglo XIII.

Una vez documentado el muro U.E. 1018, que fue cubierto con un manto de geotextil para su protección y conservación, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 0.50 metros en el lateral este de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla y similar a la documentada en las catas 17 y 19.

Bajo el suelo U.E. 1019 y desde la cota absoluta superior de 201.89 msnm, parece localizarse de nuevo la U.E. 42 formada por una arcilla de color marrón plástica, depurada y húmeda, que correspondería a nivelaciones previas de la zona, posiblemente a inicios del siglo XIV, de cara a realizar la construcción de edificaciones adosadas a la muralla.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 201.80 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

10. Cata 19.

Situada en el centro de la calzada, concretamente entre la confluencia con las calles de Pedro Joaquín Soler y San Vicente de Paul, y con una planta cuadrangular con unas dimensiones máximas de 3 x 3 metro, lo que totaliza una superficie de 9 m^2 (láms. 1 y 3).

La calzada, que presenta una cota absoluta inicial de 204.75 / 204.72 msnm, está pavimentada con una capa de asfalto de unos 26 cm de grosor, que se asienta sobre una solera de hormigón de 32 cm de grosor, que a su vez está construido sobre un nivel de

zahorras compactadas (U.E. 0) de unos 10/24 cm de grosor. El lateral sur del sondeo se encuentra alterado por una zanja de 50 cm de anchura para la construcción de la red de vertidos contemporánea.

En primer lugar, como en las catas 17 y 18 se documenta la U.E. 29 con las mismas características ya descritas y datable en las primeras décadas del siglo XX, aunque en este caso presentaba mucha menor potencia hasta la cota absoluta final de 203.92 msnm.

Bajo la U.E. 29 y a partir de una cota superior de 203.92 msnm, se localiza otro muro bajomedieval (U.E. 1020), situado en paralelo a los anteriores. Aunque su técnica constructiva es similar, su factura es ligeramente distinta. Se trata de un muro de tapial con orientación nordeste-suroeste y con revestimiento exterior de mortero de yeso de 8/10 cm de grosor, del cual se pudo documentar unas dimensiones de 1.95 metros de longitud, 60 cm de anchura y 57 cm de alzado, hasta al menos la cota absoluta de 203.35 msnm (figs. 33-34). También presenta en su fábrica algunos ladrillos macizos de 23 x 17 x 4 cm y 33 x 16 x 4.5 cm. Al sur parece que se abría una puerta, siendo el lateral de este vano la única zona encofrada del muro.

El muro U.E. 1020 puede estar asociado a un suelo de argamasa de yeso de 6 cm de grosor (U.E. 1021), localizado a la cota absoluta de 201.75 msnm y que se encuentra cubierto por la U.E. 44, que al igual que en la cata 18 interpretamos como un posible nivel de abandono de la estancia (asimilable a la U.E. 40 de la cata 17). La U.E. 44, que presenta una cota absoluta inicial de 202.60 msnm, se trata de una tierra arcillosa de color marrón con cantos rodados y abundantes fragmentos de materiales constructivos (ladrillos macizos, tejas, aljezones, fragmentos de alabastro, restos de tapial, etc.). La cultura material asociada al mismo podría corresponder a mediados del XIV con ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, escudillas de verde-manganeso, escudillas estampilladas, piezas estanníferas con líneas en color verde, candiles de pellizco, etc., aunque algunas de las piezas podrían corresponder a producciones del siglo XIII.

Finalmente, las ruinas del edificio (UU.EE. 1020 y 44) se hallaban definitivamente cubiertas por el estrato U.E. 45, que se desarrollaba con unos 0.95/1.25 m de potencia desde la cota absoluta de 203.85 msnm. Se trataba de un nivel de matriz arcillosa de color marrón con abundantes cantos rodados y elementos constructivos (fragmentos de paredes de ladrillos trabados con argamasa de yeso, aljezones, tejas, ladrillos, piedras de alabastro, etc.). Además de un fragmento de basa en piedra posiblemente de un parteluz gótico, hay que señalar que el lote de cerámicas bajomedievales halladas apunta a

mediados del XIV para la amortización del edificio, probablemente en relación con trabajos de reparación en la muralla con motivo de la *Guerra de los dos Pedros* (1356-1375).

Una vez documentado el muro U.E. 1020, que fue cubierto con un manto de geotextil para su protección y conservación, se continuó la excavación de un espacio de planta rectangular de 3 x 0.55 metros en el lateral oeste de la cata, que ha mostrado una estratigrafía muy sencilla y similar a la documentada en las catas 17 y 18.

Bajo el suelo U.E. 1021 y desde la cota absoluta superior de 201.95 msnm, se localiza de nuevo la U.E. 42 formada por una arcilla de color marrón plástica, depurada y húmeda, que correspondería a nivelaciones previas de la zona, posiblemente a inicios del siglo XIV, de cara a realizar la construcción de edificaciones adosadas a la muralla. Se han recuperado diversos fragmentos de ollas globulares con borde exvasado y moldura marcada en el interior, escudillas y jarras vidriadas en color verde o melado, candiles de pellizco, etc.

En el sondeo se alcanzó una cota absoluta final de 201.35 msnm, sin localizar los niveles geológicos (gravas y arenas).

IV. CONCLUSIONES: VALORACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

La ciudad de Zaragoza conserva un importante conjunto monumental originado en distintas épocas a lo largo de sus más de dos mil años de historia, desde su fundación a finales del siglo I a. C., durante el reinado del emperador Augusto, sobre la ciudad ibérica preexistente de *Salduie*. Su larga pervivencia histórica se debe en gran medida a su ubicación junto al río Ebro, en su confluencia con el Huerva, y en un estratégico eje de caminos que une la costa Mediterránea con el interior peninsular, tanto con la costa cantábrica, como la meseta central o con los Pirineos, a través de diversas rutas que partían de Zaragoza.

Fruto de este brillante pasado, la ciudad de Zaragoza cuenta con un valioso patrimonio monumental en su casco histórico, pero además su subsuelo guarda restos de muy diversas épocas históricas, como han puesto de relieve las múltiples intervenciones arqueológicas que se han llevado a cabo en la ciudad, fundamentalmente desde la década de 1980.

El interés por la conservación y la protección del patrimonio histórico motivó la declaración del centro histórico de la ciudad de Zaragoza y su entorno como Bien de Interés

Cultural con la categoría de Conjunto Histórico según el Decreto 11/2003, de 14 de enero, del Gobierno de Aragón. Por ello, las actividades que afecten al subsuelo y supongan movimiento de tierras en el centro histórico de Zaragoza están reguladas por la legislación autonómica vigente en materia de Patrimonio, es decir, por la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

La zona de intervención arqueológica ubicada en la calle del Coso se sitúa intramuros de la ciudad medieval y presenta un desnivel de 1 metro de diferencia desde el noroeste hacia el sudeste, cuyas cotas iniciales superiores se hallaban situadas entre los 205.73 msnm de la Cata 10, localizada junto a la plaza de España, hasta los 204.72 msnm de la Cata 19, situada al sudeste en la confluencia con la calle de San Vicente de Paul.

Los trabajos arqueológicos desarrollados han ofreciendo una secuencia estratigráfica desde el período bajomedieval (siglo XIII - inicios del siglo XVI) hasta la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX), con distintas fases de ocupación que se desarrollan generalmente a partir de aproximadamente 1 metro de profundidad y con una gran potencia estratigráfica porque en ninguno de los sondeos se han alcanzado los estratos geológicos, que podrían situarse a más de 6 metros de profundidad según el sondeo geotécnico realizado.

Como ya se ha señalado, en el transcurso de la intervención arqueológica se ha documentado la presencia bajo el vial de diversos restos estructurales y unidades estratigráficas datables en la Baja Edad Media (siglos XIII-XV), en la Edad Moderna (siglos XVI-XVIII) y en la Edad Contemporánea (siglos XIX-XX).

No se han hallado nuevos indicios de época romana (siglos I-V d.C.) que nos aclaren la posible ocupación de este sector de la nueva *Colonia Caesar Augusta*, pero cabe señalar que todo el límite norte del Coso se halla delimitado por el antiguo trazado de la muralla romana y hacia el sur se han encontrado en varios solares cloacas de *opus caementicium*[7], lo que hace pensar que la ocupación romana se extendió por toda o al menos la mayor parte de la zona de intervención arqueológica, que quizás en parte estuvo ocupado por un foso defensivo que antecedía a la muralla.

Tampoco se constata en la zona ningún tipo de ocupación de época andalusí anterior a la conquista cristiana de Zaragoza en 1118 por Alfonso I “el Batallador”.

Se constatan en el subsuelo del Coso grandes aportes de nivelación con una multitud de aportes mediante distintas unidades estratigráficas que han aportado una enorme cantidad de

[7] Escudero, F. A. y Galve, M.ª P. (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

material arqueológico datado entre los siglos XIII-XIV. Sobre estos estratos parece que en algún momento de la primera mitad del siglo XIV se construyeron diversas edificaciones, residenciales o más bien artesanales de las cuales hemos podido localizar tres muros y diversos suelos en las catas 17, 18 y 19. El arrasamiento de estas estructuras quizás haya de ponerse en relación con trabajos de reparación en la muralla con motivo de la Guerra de los dos Pedros (1356-1375). Al estar estos edificios tan cercanos a las murallas romanas pudieron ser derruidos para así despejar de obstáculos el exterior a las murallas, facilitando de esta manera la defensa e impidiendo la existencia de lugares donde guarecerse los posibles atacantes castellanos.

Sin duda estos edificios han de pertenecer a la judería nueva, situada a extramuros entre el Coso y la calle de San Miguel, cuyo origen se remonta a finales del siglo XIII. En otras catas se han recuperado objetos de indudable filiación judía como un par de fragmentos de lámpara ritual judía o *hanukiyah* y una pequeña pieza circular de alabastro donde aparece tallada una estrella de David, que nos indican la inmediata presencia de la judería de Zaragoza.

Por su parte el canal de evacuación de aguas sucias y los suelos localizados en las catas 11, 12 y 15 pudieron ser construidos a inicios del siglo XV y abandonados en el siglo XVI, momento en el cual también se constata grandes movimientos de tierras, quizás en relación con el derribo y expolio de las murallas, ya totalmente en desuso, y la consiguiente reordenación urbanística de todo este sector.

Asimismo, durante la excavación arqueológica se documentaron diversos elementos relacionados con las distintas etapas de urbanización de la calle del Coso desde la segunda mitad del siglo XIX y a lo largo del siglo XX como soleras de hormigón, zahorras o multitud de conducciones subterráneas correspondientes a diferentes servicios públicos y privados, muchas de ellas ya anuladas en reformas previas debido a su antigüedad como las correspondientes al tranvía.

Sin duda los elementos contemporáneos más espectaculares son los restos de pavimento de adoquines (U.E. 1020) aparecidos en diversos sondeos, junto a la gran galería abovedada construida mediante encofrado de hormigón y la conducción o atarjea U.E. 1010 cubierta con losas de hormigón armado, hallados en las catas 10, 13, 14 y 15, que fueron construidas a finales de la década de 1920 para cobijar a las tuberías de la red de abastecimiento de agua potable.

Finalmente, sólo queda reseñar que la presente intervención arqueológica en la calle del Coso ha demostrado que en el subsuelo aún restan valiosos vestigios patrimoniales y que conserva una notable potencia arqueológica.

V. BIBLIOGRAFÍA

- AGUAROD, M. C., F. ESCUDERO, Mª. P. GALVE y A. MOSTALAC (1991): Nuevas perspectivas de la arqueología urbana del periodo andalusí: la ciudad de Zaragoza (1984-1991). *Aragón en la Edad Media, nº 9.* Zaragoza: 445-491.
- ÁLVARO, Mª. I. (1978): *Cerámica aragonesa decorada. Desde la expulsión de los moriscos a la extinción de los alfares (siglos XVII - comienzos del XX)*. Libros Pórtico, Zaragoza.
- ÁLVARO, Mª. I. y BORRÁS, G. (2008), La ciudad gótico-mudéjar. En *Guía Histórico-Artística de Zaragoza*, 2ª edición. Institución Fernando el Católico y Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza: 167-196.
- ÁLVAREZ, A.; MOSTALAC, A.; AGUAROD, M. C.; GALVE, Mª. P. y ESCUDERO, F. (1986): *Arqueología urbana en Zaragoza 1984-1986*. Ayuntamiento de Zaragoza y Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- ÁLVARO, Mª. I. (2002): *Cerámica Aragonesa*, 3 vols. Ibercaja, Zaragoza.
- BALLESTÍN, J. Mª. (2017): *Zaragoza según el plano de 1712 y su vecindario de 1723*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BELTRÁN, M. (1982): *La arqueología de Zaragoza: últimas investigaciones*. Ayuntamiento de Zaragoza y Museo de Zaragoza, Zaragoza.
- BELTRÁN, M. (2014): Iulius Teophilus. Un nuevo fabricante de salazones tarraconenses en época de Augusto. En *Miscelánia de estudios en homenaje a Guillermo Fatás Cabeza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 143-153.
- BELTRÁN, M. (2020): La concurrencia de la terra sigillata en la Colonia Victrix Iulia Lepida Celsa (Velilla de Ebro, Zaragoza). *Estudis sobre ceràmica i arqueologia de l'arquitectura. Homenatge al Dr. Alberto López Mullor*, Barcelona, pp. 177-186.
- BELTRÁN, M.; SÁNCHEZ, J. J.; AGUAROD, M. C. y MOSTALAC, A. (1980): *Caesaraugusta I (Campaña 1975-1976)*. Excavaciones Arqueológicas en España 108, Madrid.
- BELTRÁN, M.; MOSTALAC, A.; PAZ, J. y AGUAROD, M. C. (1985): La arqueología urbana de Zaragoza. *Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, pp. 55-116.
- BETRÁN, R. (2015): *La ciudad y los muertos. La formación del cementerio de Torrero*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- BETRÁN, R. (2017): *Una y Grande. Ciudad y ordenación urbana en Zaragoza (1936-1957)*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

- BETRÁN, R. y SERRANO, L. (2014): *La Zaragoza de 1908 y el plano de Dionisio Casañal. La construcción de una ciudad burguesa*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- BLASCO, R. Mª. (1977): *Zaragoza en el siglo XVIII (1700-1770)*. Ed. Librería General, Zaragoza.
- BLÁZQUEZ, C. (2005): *Zaragoza, dos milenios de agua*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- BUSTAMANTE, M. (2013-2014): La terra sigillata gálica e hispánica. Evidencias de algo más que una relación comercial. *Romula, nº 12-13*, Sevilla, pp. 561-581.
- CARRERAS, C.; ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2016): Las ánforas de la calle Reconquista (Zaragoza) frente a las inundaciones de la Huerva. En *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo*, III Congreso Internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH), Tarragona, pp. 225- 240.
- CASABONA, J. F. y DELGADO, J. (1993): Informe de la excavación del Solar de la Plaza San Miguel, 3 (Zaragoza). *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 333-336.
- CEBOLLA, J. L. y RUIZ, F. J. (2021), Excavaciones arqueológicas en el solar de la calle Cinco de Marzo nº 10, casco histórico de Zaragoza. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.
- DELGADO, J. (1993): Informe de la excavación realizada en el solar sito en C/ La Cadena, 23. Zaragoza. *Arqueología Aragonesa 1991*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 297-299.
- CUARTERO, R. y BOLEA, C. (2013), *Antiguas puertas de Zaragoza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2020): La reducción del espacio amurallado de Caesaraugusta en la transición del siglo III al IV. *Ruptura y continuidad. El callejero de la ciudad clásica en el tránsito del Alto Imperio a la Antigüedad Tardía*, Alicante, pp. 159-171.
- ESCUDERO, F. A. y GALVE, M.ª P. (2013): *Las Cloacas de Caesaraugusta y Elementos de Urbanismo y Topografía de la Ciudad Antigua*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- FALCÓN, Mª. I. (1981), *Zaragoza en el siglo XV. Morfología urbana, huertas y término municipal*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- Fototeca Digital del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) [http://www.fototeca.cnig.es.htm].

- GALVE, M.ª P. y PARACUELLOS, P.A. (2000): Ánfora de muria hallada en Caesaraugusta (Zaragoza). *Salduie, nº 1*, Zaragoza, pp. 241-246.
- GALVE, M.ª P. (2018-2019): De *vicus* a *suburbium:* el barrio oriental de *Caesaraugusta*. *Salduie, n.º 18-19*, Zaragoza, pp. 59-119.
- GIMÉNEZ, G. (1984): Los nombres de las calles de Zaragoza en el siglo XV (Toponimia urbana). Archivo de Filología Aragonesa, 34-35: 581-599.
- GUTIÉRREZ, F. J. (2006): La excavación arqueológica del n.º 8 de la calle Cinco de Marzo (patio de la Diputación Provincial de Zaragoza. Primera fase. *Salduie, nº 6*. Zaragoza: 351-387.
- Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) [http://www.idearagon.aragon.es.htm].
- Hemeroteca Municipal de Zaragoza, Hemeroteca Digital de Zaragoza [http://www.zaragoza.es/sede/servicio/hemeroteca.htm].
- LOP, P.; LANZAROTE, J. Mª.; FORCADELL, C. y CAPALVO, A. (2012): *Zaragoza en 1861. El plano geométrico de José Yarza*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- LÓPEZ, J. J. (1977): *La ciudad de Zaragoza a finales del siglo XVIII (1782-1792).* Institución Fernando el Católico, Zaragoza.
- MARTÍNEZ, A. (sf), *Plaza de San Miguel, hacia 1896. Archivo Daniel Arbonnés Villacampo*, Fundación Ibercaja [http://www.fundacionibercaja.es/que-hacemos/mas-cultura/anteayer-fotografico-zaragozano/plaza-san-miguel-1896.htm].
- MARTÍNEZ, P. (1991), Zaragoza cristiana. En *Las necrópolis de Zaragoza*. Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza: 99-160.
- MESQUIDA, M. y MANZANEDO, E. (2002): *La vajilla azul en la cerámica de Paterna*. Ayuntamiento de Paterna, Paterna.
- ORDÓÑEZ, M. (2022), *Las fuentes ornamentales del siglo XIX*, Aragón digital [http://www.aragondigital.es/articulo/anteayer-fotografico-zaragozano/las-fuentes-ornamentales-del-siglo-xix/20221124090847804386.htm].
- ORTEGA, J.M. (2002): *Operis terre turolii. La cerámica bajomedieval de Teruel*. Museo de Teruel, Teruel.
- OXÉ, A.; COMFORT, H. y KENDRICK, P. (2000), *Corpus Vasorum Arretinorum*, Second Edition, Bonn.

- PAZ, J. (1991): Excavación del solar de la calle Antonio Agustín angular a las calles la Cadena y Félix Garcés. *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Gobierno de Aragón, Zaragoza, pp. 301-305.
- RUIZ, F. J. y DOMINGO, J. J. (2023): *Informe sobre el control y seguimiento arqueológico de las obras de reforma de la plaza Salamero del casco histórico de Zaragoza*. Inédito, depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.
- SÁNCHEZ-PACHECO, T. (1999): Vajillas del siglo XIX. *Cerámica Española, Summa Artis XLII*. Espasa Calpe, Madrid: 461-482.
- Sede Electrónica del Catastro [http://www.sedecatastro.gob.es.htm].
- SERRANO, L. y BOISSET, F. (2011), *Imaginario de la plaza de la Seo*, Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza.
- Visor interactivo de Cartografía Histórica del Ayuntamiento de Zaragoza [http://www.zaragoza.es/sede/portal/usic/archivo/cartografia-historica/visor.htm]
- YESTE, I. (1998): *La reforma interior. Urbanismo zaragozano contemporáneo*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

Zaragoza, a 12 de febrero de 2025

RUIZ RUIZ, FRANCISCO JAVIER (FIRMA)

Firmado digitalmente por RUIZ RUIZ, FRANCISCO JAVIER (FIRMA)
Fecha: 2025.02.12 23:22:33 +01'00'

Fdo. José Juan Domingo Frax
Jefe de la Sección de Arqueología
Ayuntamiento de Zaragoza

Francisco Javier Ruiz Ruiz
Arqueólogo Director

ILMA. SRA. DIRECTORA GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN

VI. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA




Figuras 1-2.- Trabajos de excavación mecánica.




Figuras 3-4.- Restos estructurales y estratos arqueológicos conservados *in situ* cubiertos con geotextil en las Catas 1 y 7.




Figuras 5-6.- Restos estructurales conservados *in situ* cubiertos con geotextil en las Catas 14 y 18.



Figura 7.- Cata 10. Vista general de la cubierta de la atarjea U.E. 1010 (Javier Romeo).



Figura 8.- Cata 10. Vista general de la galería abovedada U.E. 1010 (Javier Romeo).




Figuras 9-10.- Cata 11. Cultura material perteneciente a la U.E. 30.



Figura 11.- Cata 11. Vista cenital del suelo U.E. 1011 del el siglo XV (Javier Romeo).




Figuras 12-13.- Cata 11. Cultura material perteneciente a la U.E. 31.




Figuras 14-15.- Cata 11. Cultura material perteneciente a la U.E. 32.



Figura 16.- Cata 12. Vista cenital del pavimento de adoquines U.E. 1020 de las primeras décadas del siglo XX (Javier Romeo).



Figura 17.- Cata 12. Vista cenital del suelo U.E. 1011 y del canal U.E. 1013, ambos del siglo XV (Javier Romeo).



Figura 18.- Cata 12. Vista cenital del suelo U.E. 1011 y del canal U.E. 1013, ambos del siglo XV (Javier Romeo).



Figura 19.- Cata 13. Vista general de la cubierta de la atarjea U.E. 1010 y de la estratigrafía documentada (Javier Romeo).





Figuras 20-21.- Cata 13. Cultura material perteneciente a la U.E. 30 y fragmento de *hanukiyah* o lámpara ritual judía de la U.E. 32.



Figura 22.- Cata 14. Vista cenital de la cubierta de la atarjea U.E. 1010 (Ignacio Latorre).



Figura 23.- Cata 15. Vista cenital de la cubierta de la atarjea U.E. 1010 y arriba el testigo excavado (Ignacio Latorre).



Figura 24.- Cata 16 Vista general de la estratigrafía documentada.





Figuras 25-26.- Cata 16. Cultura material perteneciente a las UU.EE. 38 y 32.



Figura 27.- Cata 17. Vista general del muro U.E. 1016.



Figura 28.- Cata 17. Detalle del encofrado del muro U.E. 1016.





Figuras 29-30.- Cata 17. Cultura material perteneciente a las UU.EE. 40 y 42.



Figura 31.- Cata 18. Vista general del muro U.E. 1018 (Ignacio Latorre).



Figura 32.- Cata 18. Detalle del encofrado del muro U.E. 1018.



Figura 33.- Cata 19. Vista general del sondeo con el muro U.E. 1020 (Ignacio Latorre).



Figura 34.- Cata 19. Detalle del encofrado del muro U.E. 1020.

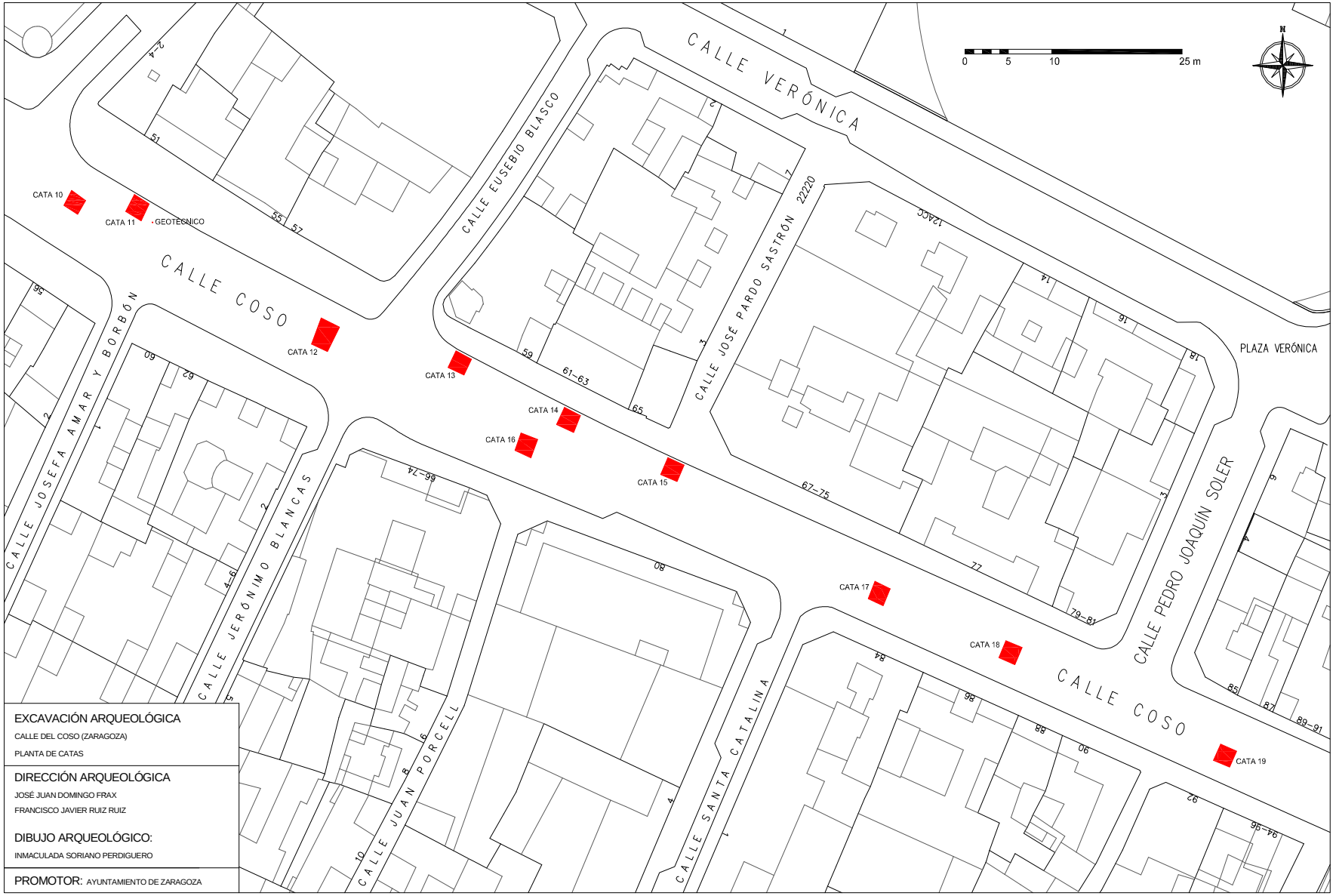


Lámina 1.- Plano de situación de las catas excavadas.

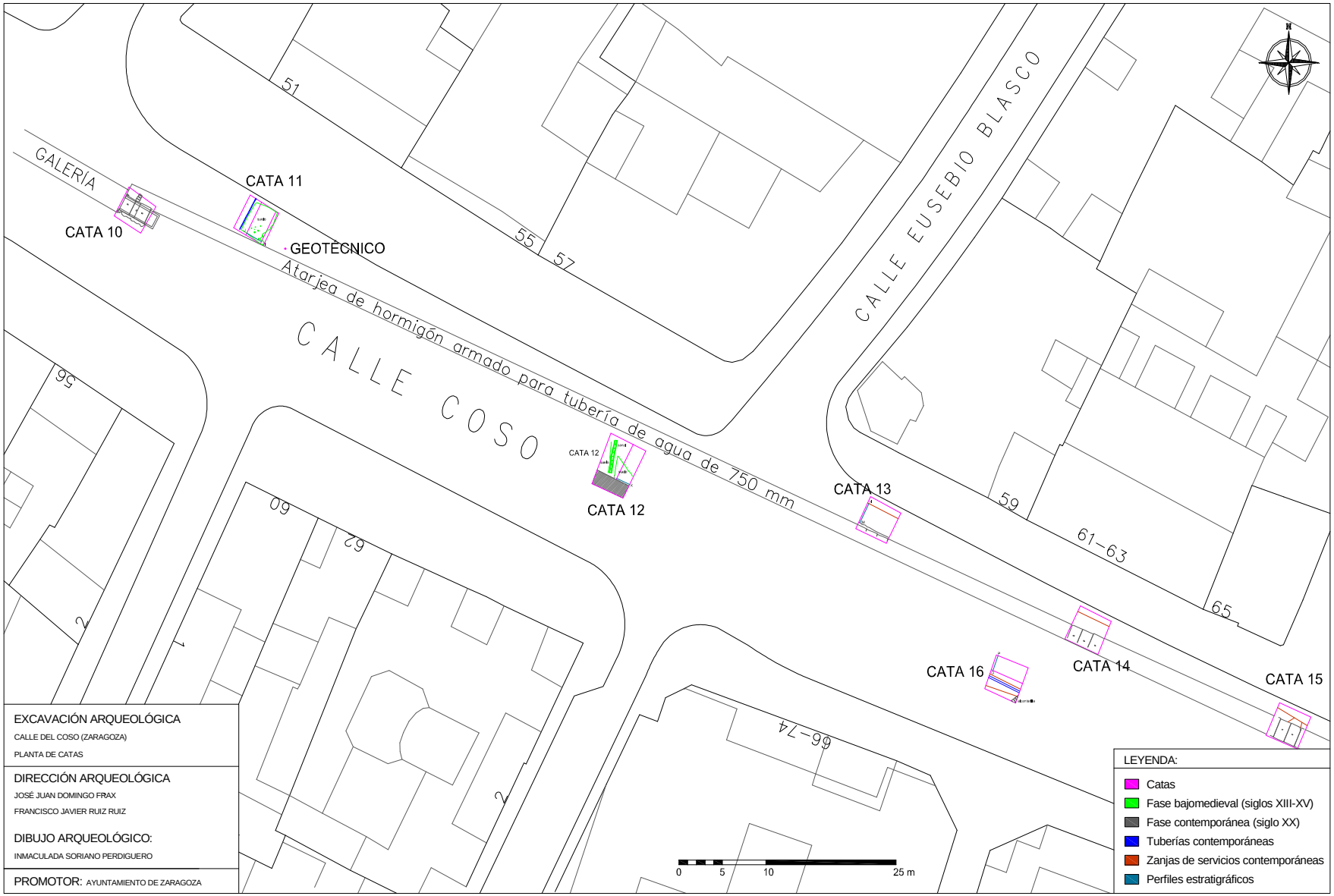


Lámina 2.- Plano de detalle de las Catas 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

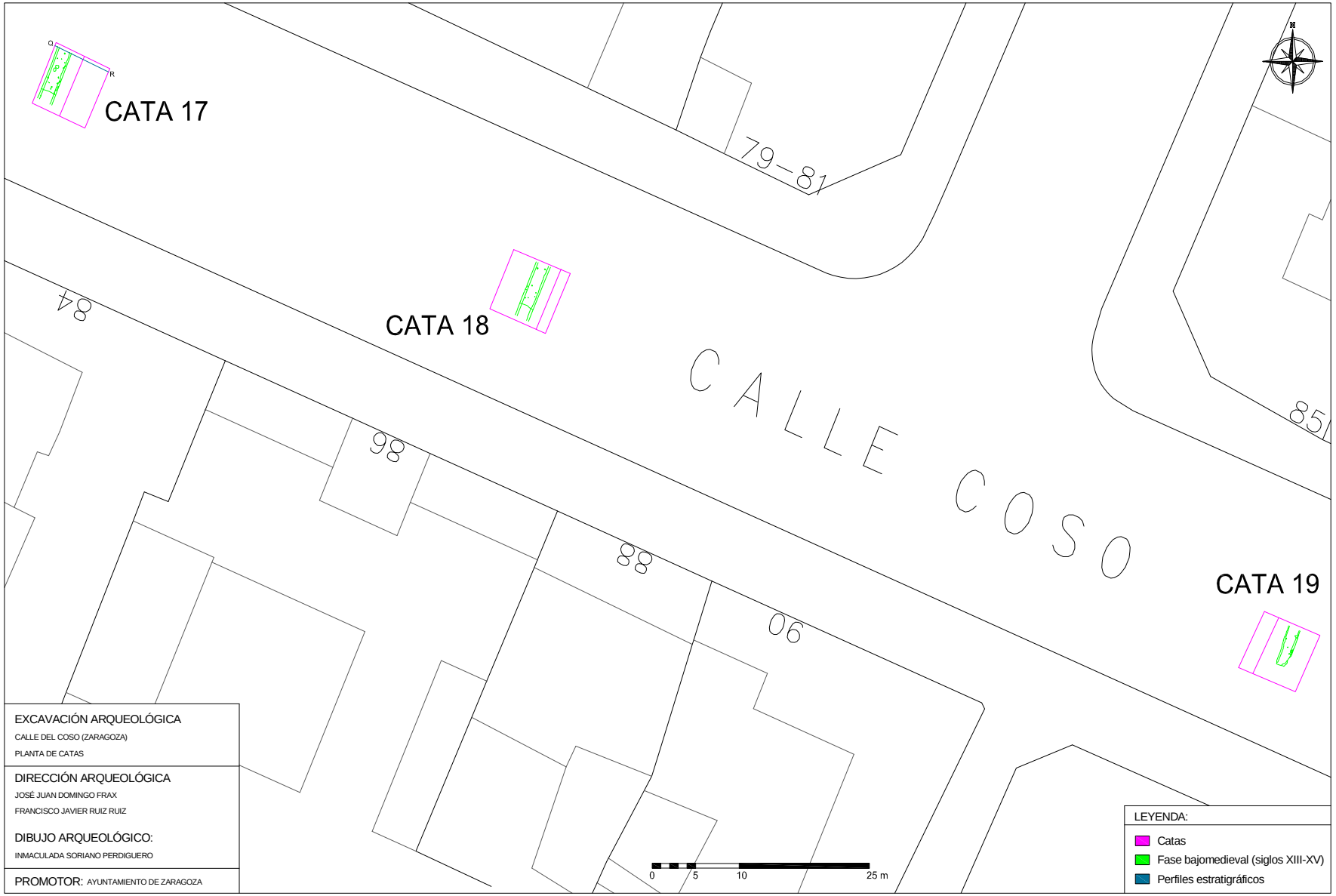


Lámina 3.- Plano de detalle de las Catas 17,18 y 19.

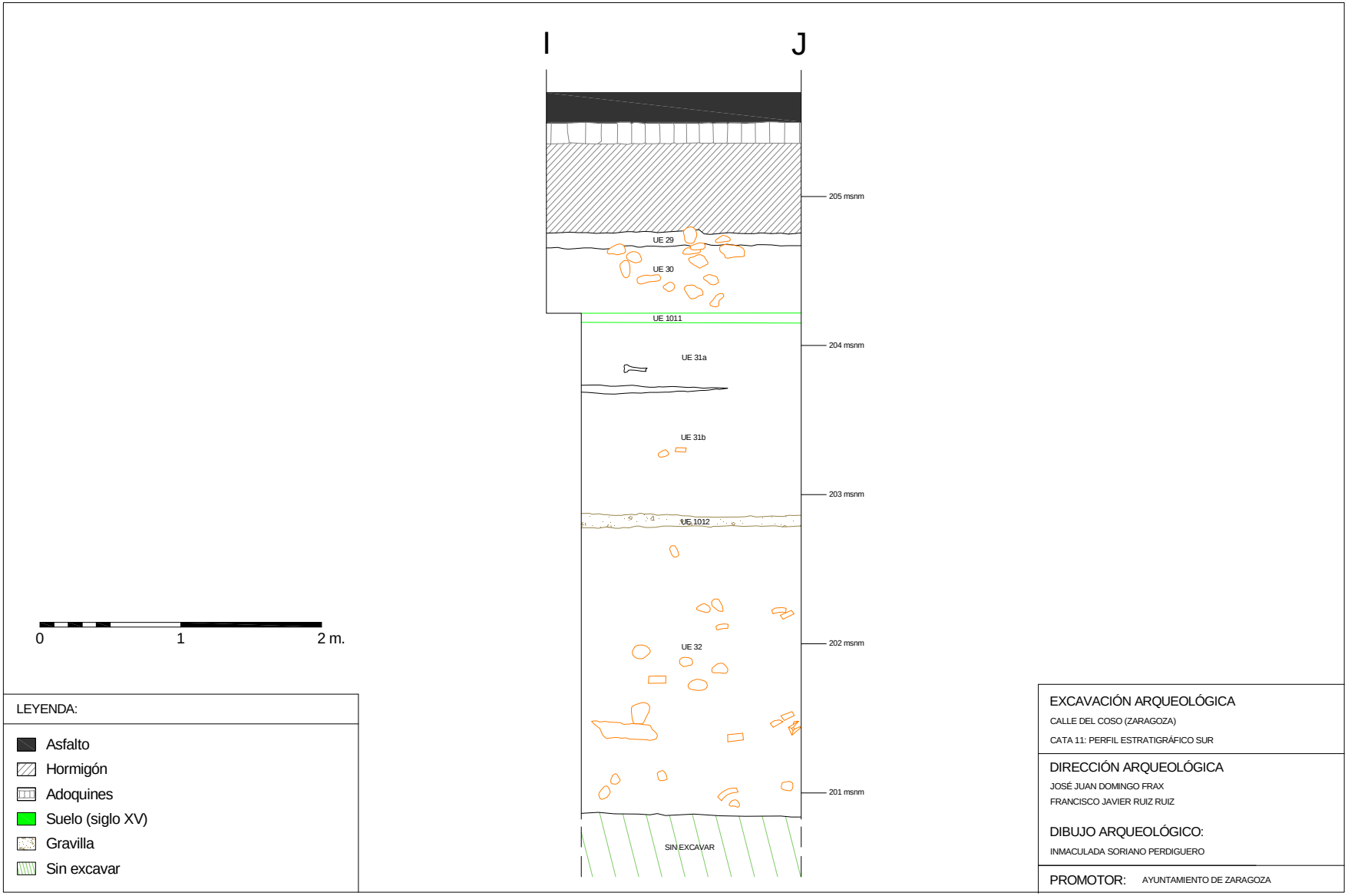


Lámina 4.- Perfil estratigráfico de la Cata 11.

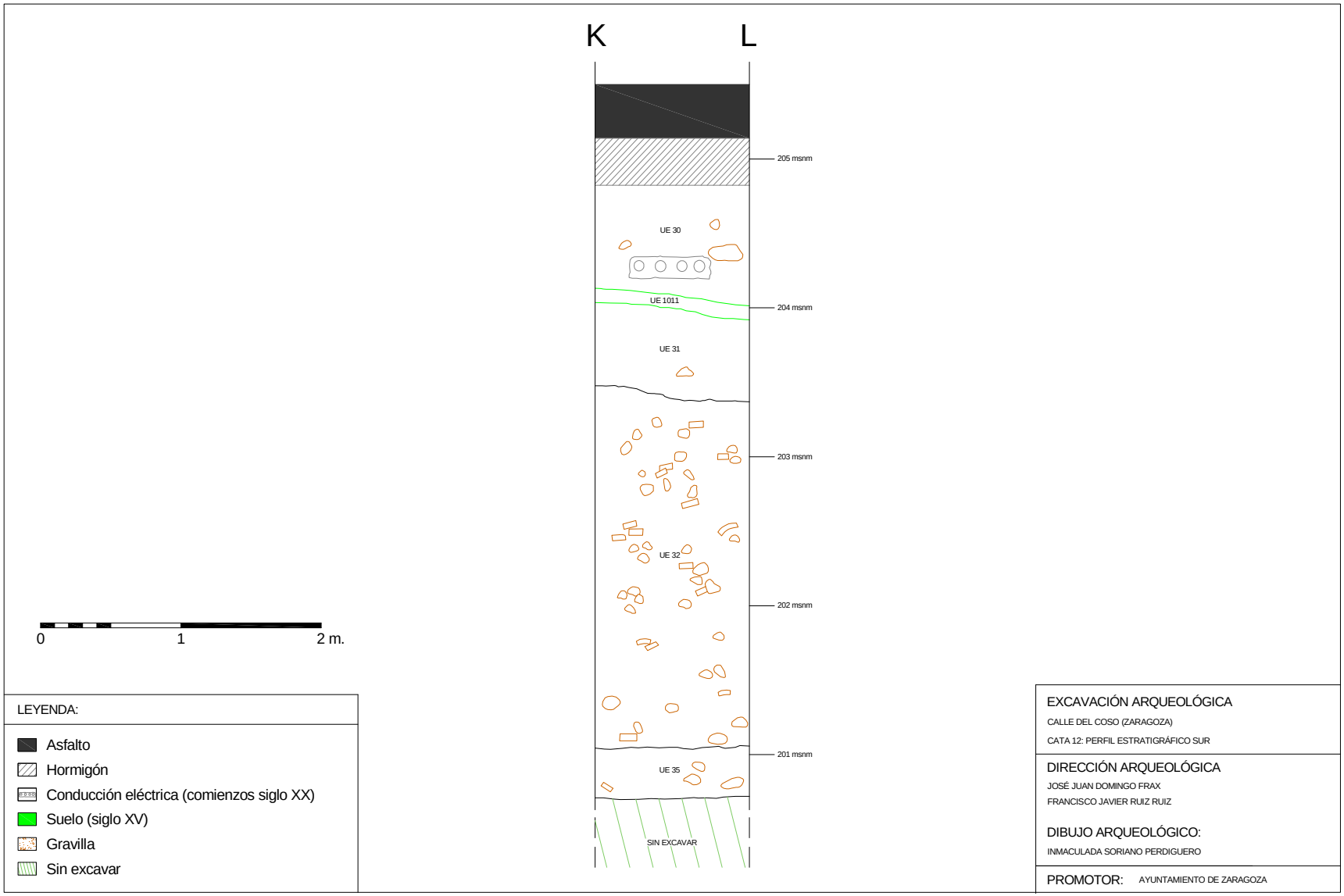


Lámina 5.- Perfil estratigráfico de la Cata 12.

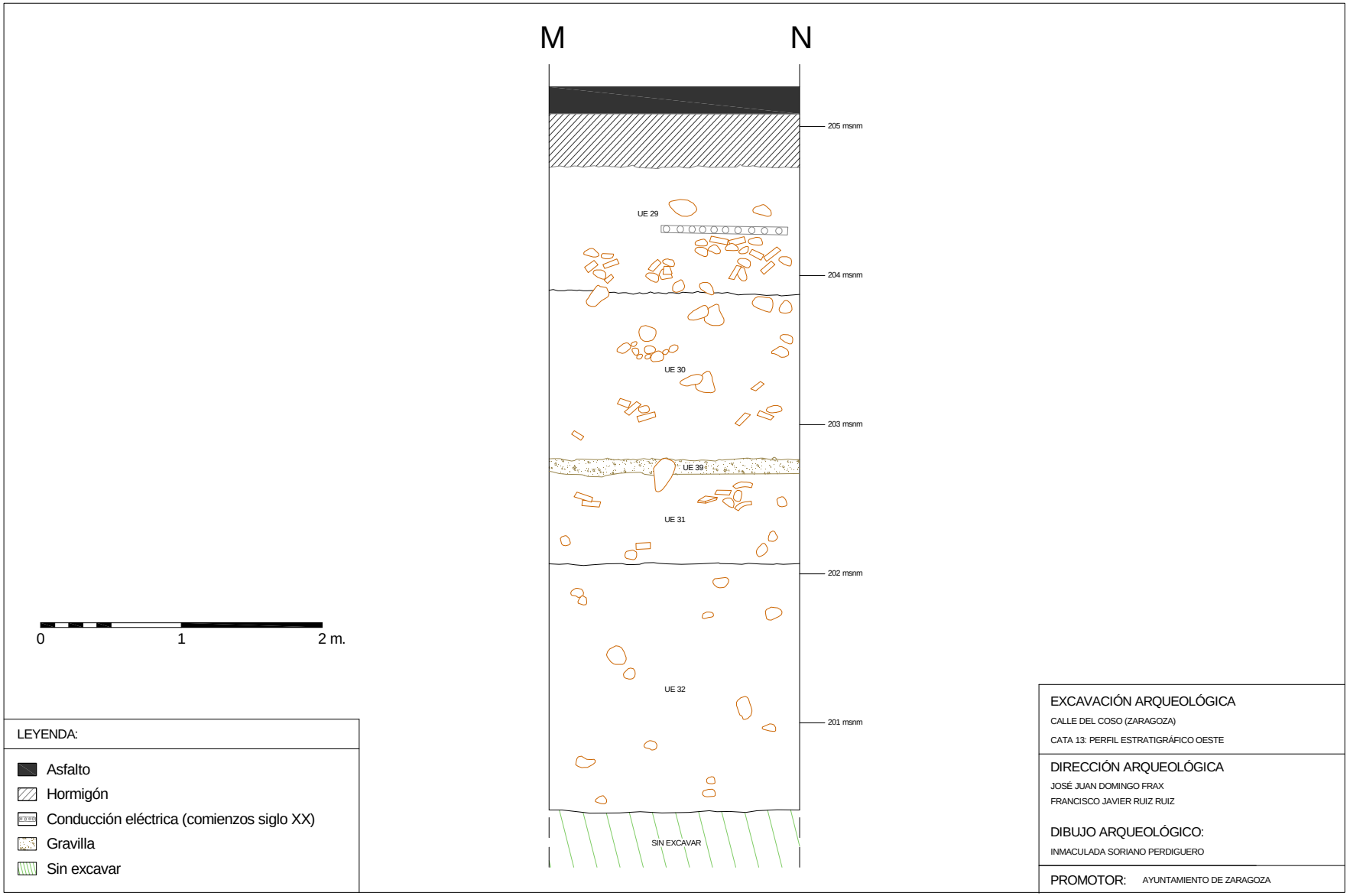


Lámina 6.- Perfil estratigráfico de la Cata 13.

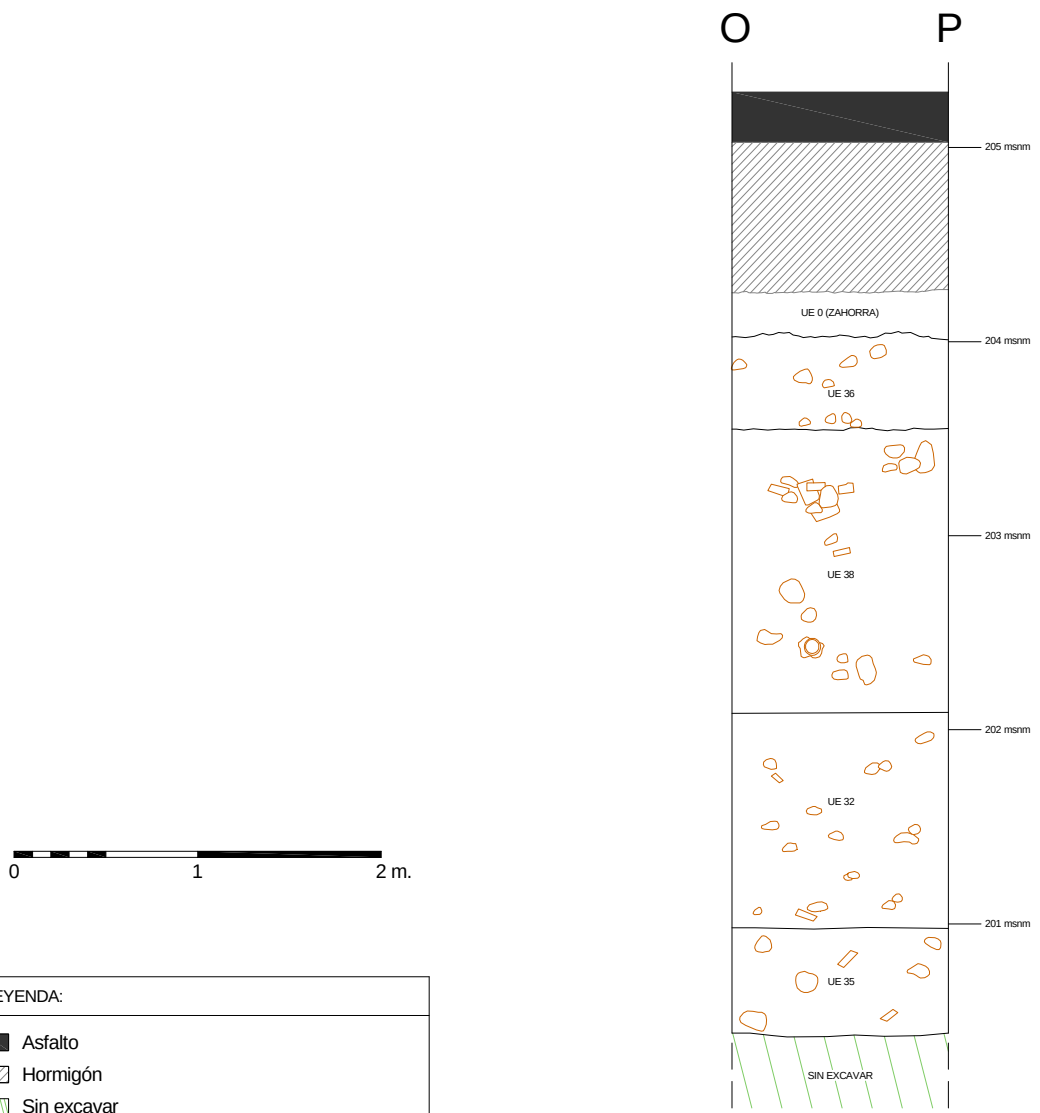


Lámina 7.- Perfil estratigráfico de la Cata 16.

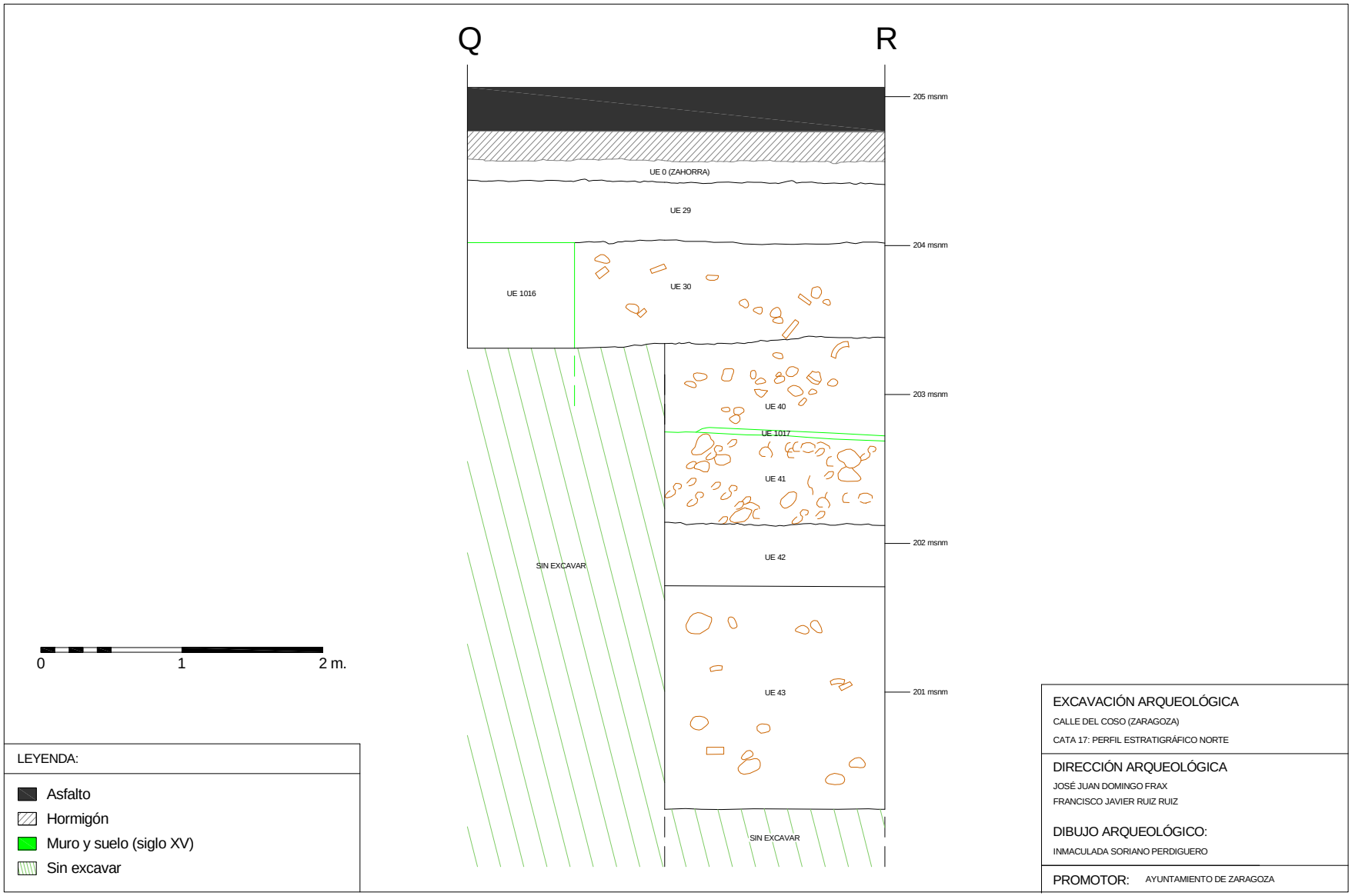


Lámina 8.- Perfil estratigráfico de la Cata 17.

ANEJO Nº 9

AFECCIONES A LA MOVILIDAD URBANA DURANTE LAS OBRAS

AFECCIONES A LA MOVILIDAD URBANA DURANTE LAS OBRAS

1.- INTRODUCCIÓN

Este anejo pretende reflejar las principales afecciones previstas a la Movilidad Urbana durante la ejecución de las obras referidas al proyecto "Reforma integral Coso Alto y Plaza San Miguel", para conocer las posibles afecciones que pudieran ocasionarse durante las mismas, al efecto de tenerlas en cuenta a la hora de la ejecución de la obra.

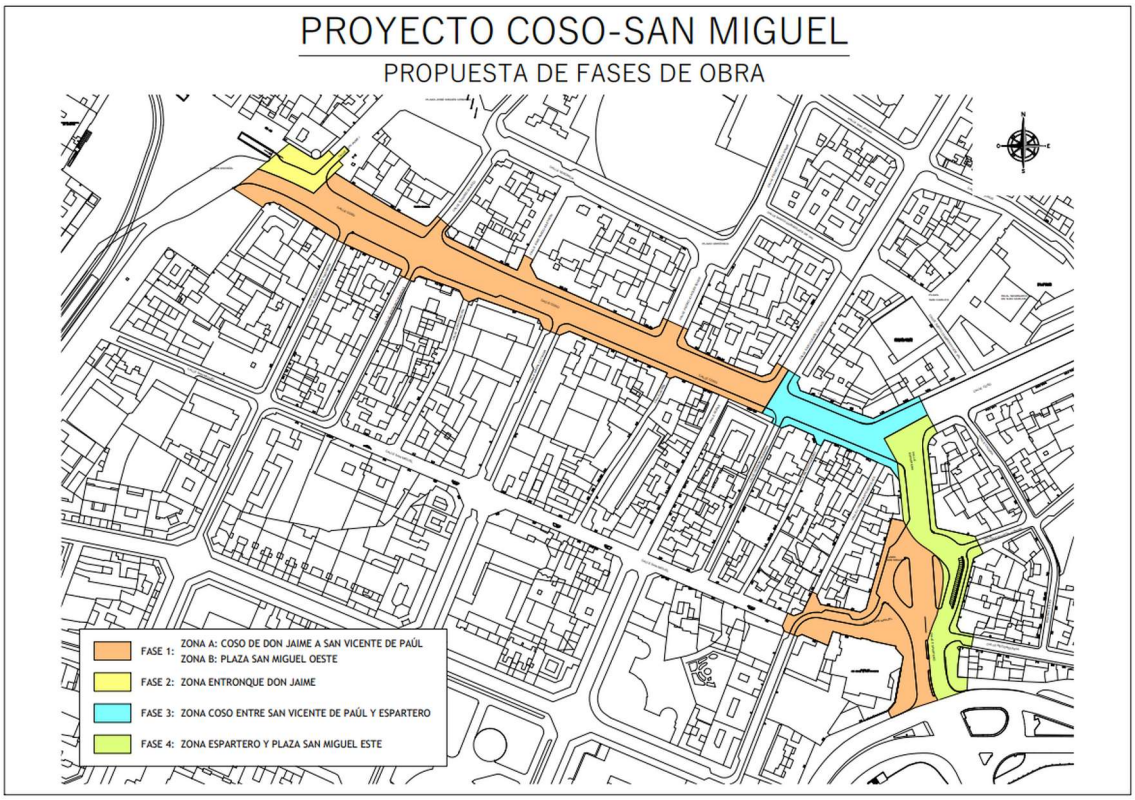
Estas afecciones se basan en la propuesta de planificación en fases de ejecución que se plantea en este proyecto, en el Anejo de Plan de Obra. No obstante, dicha planificación es una primera aproximación a la solución, y quedará sujeta a la propuesta de ejecución que el posible contratista adjudicatario de las obras proponga y a los ajustes y condicionantes que desde la Oficina de Planificación y Diseño de la Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza se planteen, previo al inicio de las obras.

2.- FASES DE LA OBRA

En el anejo de Plan de obra se plantean 4 fases de obra, que proponen la ejecución de las obras de forma zonificada:

- FASE 1 (10 meses): comprende la ejecución de las obras de dos zonas al mismo tiempo
    - Zona A: calle Coso entre calles Don Jaime I y San Vicente de Paúl.
    - Zona B: plaza San Miguel (lado Oeste)
- FASE 2 (1 mes): zona de entronque de la salida de calle Don Jaime I con calle Coso.
- FASE 3 (2 meses): zona de calle Coso entre calles San Vicente de Paúl y Espartero
- FASE 4 (4 meses): zona de calle Espartero y Plaza San Miguel (lado este).

En total se prevé una duración total de obras de 17 meses.



Fases de ejecución propuestas

3.- AFECCIONES A LA MOVILIDAD DEL VEHÍCULO PRIVADO

Las afecciones principales y cortes de tráfico durante cada una de las fases son:

- FASE 1 (10 meses): duración aproximada 10 meses
    - corte de trafico total en las dos zonas de ejecución (excepto pasos peatonales en aceras y vehículos de emergencias en la zona).
    - corte en fondo de saco del tráfico de las calles: Josefa Amar y Borbón, Santa Catalina, Hermanos Ibarra, Eusebio Blasco, Pedro Joaquín Soler y Miguel Allué Salvador.
    - corte del giro sentido salida a izquierdas de la calle Don Jaime I.
    - corte del giro sentido salida a derechas de la calle San Vicente de Paúl.
    - desvio provisional del tráfico de la Plaza San Miguel por la semirrotonda este (1+1 carriles).
    - desvíos y/o afecciones a autobuses urbanos y metropolitanos de diferentes líneas.
- FASE 2 (1 mes): genera el corte de la salida a derechas de la calle Don Jaime I, por lo que afectará a la circulación de la misma. No obstante, el corte será temporal (1 mes aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente con alguna otra fase de obra.

- FASE 3 (2 meses): genera el corte de la salida total de la calle San Vicente de Paúl, por lo que afectará a la circulación de la misma. No obstante el corte será temporal (2 meses aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente con alguna otra fase de obra.

- FASE 4 (4 meses): genera el corte total de la calle Espartero y la Plaza San Miguel, por lo que afectará a la circulación de la zona. No obstante el corte será temporal (4 meses aproximadamente). El orden de esta fase puede alterarse o hacerse coincidente parcialmente con alguna otra fase de obra.

4.- AFECCIONES A LA MOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Actualmente, por la zona de obras, discurren numerosos servicios de transporte público que resultarán afectadas por las obras:

- Líneas de autobús urbano de Zaragoza: 10 líneas diurnas, 2 líneas nocturnas y el Autobús Turístico diurno
- Líneas de autobús metropolitano: afección a las líneas del Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza (CTAZ):

En concreto, se desglosan en:

- **Líneas de autobús urbano del Ayuntamiento de Zaragoza:**

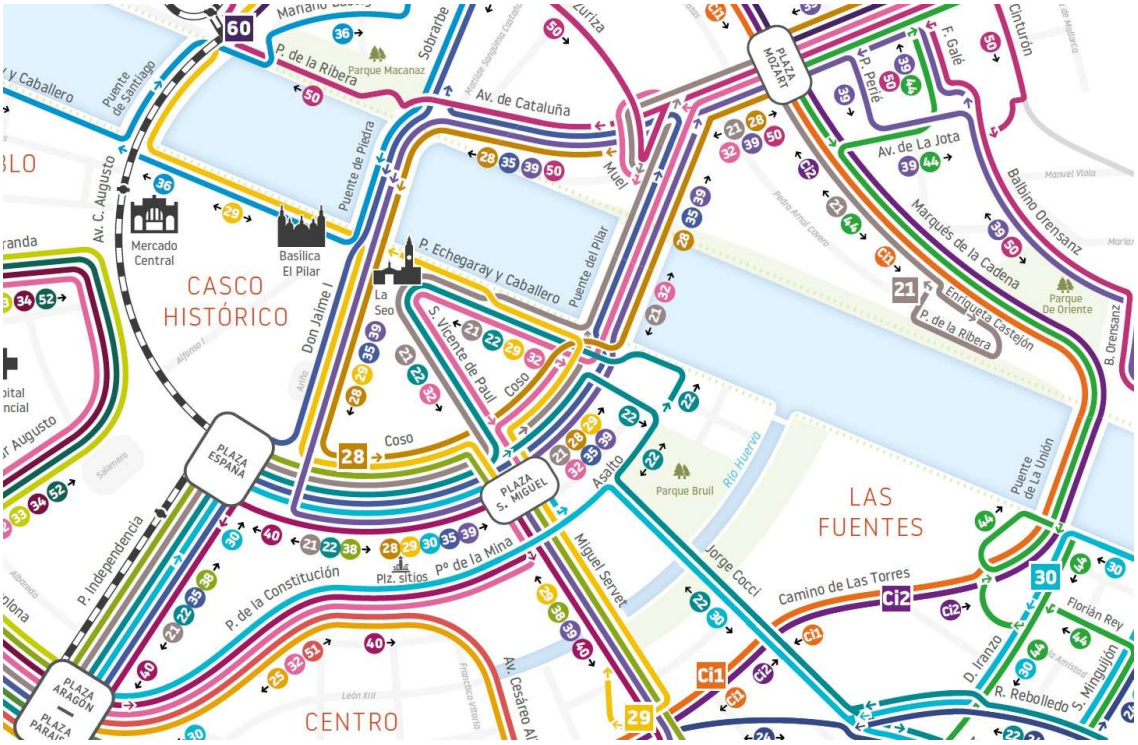
    - 21 BARRIO JESUS - OLIVER - MIRALBUENO
    - 22 LAS FUENTES - BOMBARDA
    - 28 COSO - MONTAÑANA/PEÑAFLOR
    - 29 CAMINO DE LAS TORRES - SAN GREGORIO
    - 30 LAS FUENTES - PLAZA ARAGÓN
    - 32 SANTA ISABEL - BOMBARDA
    - 35 PARQUE GOYA - SEMINARIO
    - 38 BAJO ARAGON - VIA HISPANIDAD
    - 39 PINARES DE VENECIA - VADORREY
    - 40 SAN JOSE - PLAZA ARAGÓN
    - N1 PLAZA ARAGON - LA JOTA - VADORREY - SANTA ISABEL
    - N5 PZA. ARAGÓN - LAS FUENTES - S JOSÉ - LA PAZ - PARQUE VENECIA
    - TUR AUTOBÚS TURÍSTICO DIURNO

- **Líneas de autobús metropolitano (CTAZ):**

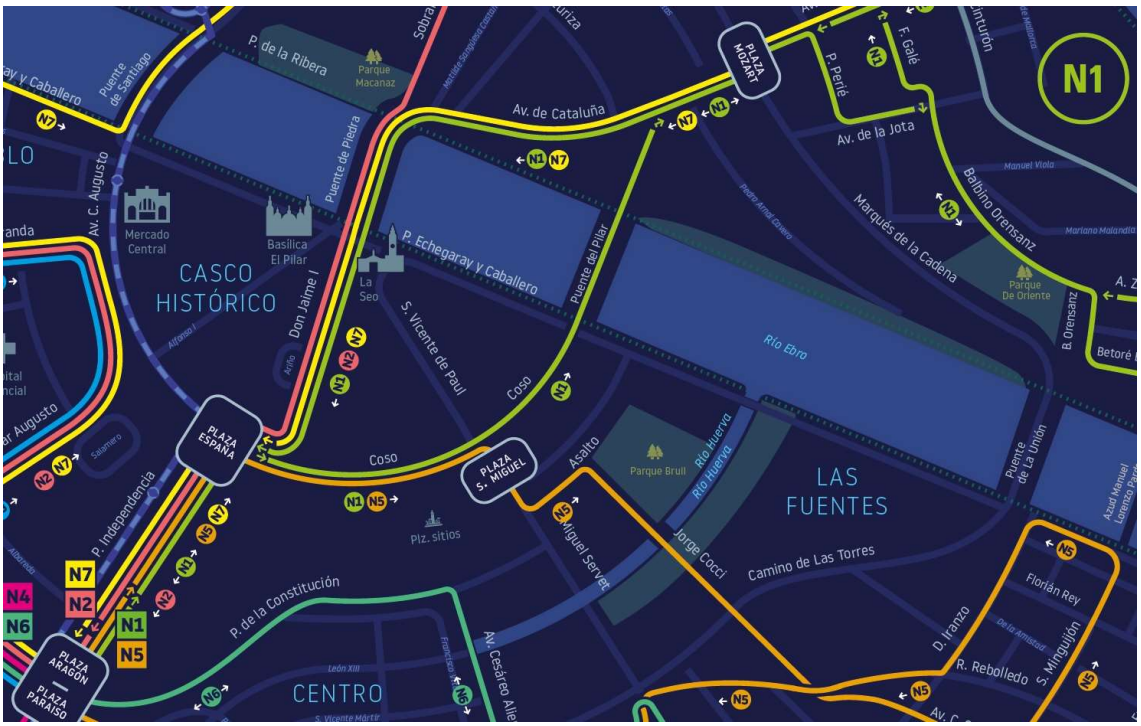
    - Linea 211 Zaragoza - La Puebla de Alfindén – Alfajarín: incluye las sublíneas 211, 211B, 213, 214 y 214B.
    - Linea 201 Zaragoza - Movera – Pastriz – Lugarico de Cerdán: incluye las sublíneas 201, 201B, 201C, 212 y 212B.
    - Linea 210 Linea 210 Zaragoza – Villamayor.

Todas estas líneas quedarán afectadas durante cada una de las fases de obra, ya sea total o parcialmente, por lo que, previo al inicio de los trabajos, se deberá realizar un plan de desvíos provisionales que asegure la menor afección posible a los usuarios. Dicho plan de desvíos deberá contar la autorización de la Oficina de

Planificación y Diseño de la Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza y reflejará los desvíos de líneas, y las modificaciones de paradas, que deberán preavisarse y señalizarse antes del inicio de las obras.



Principales líneas de autobús urbano del Ayuntamiento de Zaragoza



Principales líneas de autobús urbano nocturno del Ayuntamiento de Zaragoza

5.- AFECCIONES A LA MOVILIDAD PEATONAL Y CICLISTA

Durante la ejecución de las obras el contratista deberá garantizar durante la fase de obras el acceso peatonal a las edificaciones, comercios y demás lugares y actividades afectados por las obras. Para ello se deberá mantener itinerarios peatonales con criterios mínimos de accesibilidad, haciendo uso de los elementos de vallado y protecciones de zanja pertinentes.

En cuanto a las afecciones a la circulación ciclista, a la vista de las características de la obra, se prevé una afección importante, recomendado en este proyecto el corte de los carrilles ciclistas existentes durante las obras. Los vehículos ciclistas deberán, por tanto, durante las obras, circular por los carriles de vehículos que se mantengan en servicio o, en el resto de casos, circular por zonas peatonales a pié, como un peatón más.

Se destaca finalmente que en el entorno se puede ver afectado parcial y temporalmente la funcionalidad de la estación del servicio de alquiler Bizi de Zaragoza situado en la calle Pedro Joaquín Soler.

6.- OTRAS AFECCIONES

En el nuevo proyecto, se ha establecido como criterio general del proyecto, por la importancia de la calle Coso, eliminar la mayoría de usos anexos al vial precisamente por el carácter que debe tener la nueva calle. Dicho criterio no es nuevo ni ajeno a la ciudad pues se da, en mayor o menor medida, en las calles o avenidas de la malla básica, eliminando o limitando las plazas de estacionamiento y, como es el caso, los rehundidos para las paradas del autobús urbano y la mayoría de las reservas de espacios.

Por ello, y como se considera igualmente necesario equilibrar esos usos con el espacio disponible, realizado el análisis de las necesidades existentes, principalmente de los aparcamientos y las reservas de espacio (cargas y descargas, reservas hoteles, etc), se plantean en el proyecto soluciones de reubicación para la mayoría de los casos, que vengan a paliar su eliminación en la medida de lo posible.

- **Afecciones a badenes de acceso a garajes**: existen las afecciones siguientes
    - C/ Coso 58 (Banco de España). Afección durante las obras de forma directa con cortes de acceso temporales.
    - Plaza San Miguel 12: afección durante las obras de forma directa con cortes de acceso temporales.
    - Otros badenes afectados de forma indirecta (sin cortes de acceso)
        - 2 badenes afectados indirectamente en C/ Santa Catalina
        - 1 badé afectado indirectamente en C/ José Pardo Sastrón
        - 2 badenes afectados indirectamente en C/ Hermanos Ibarra
        - 2 badenes afectados indirectamente en C/ Antonio Agustín
- **Afecciones a aparcamientos**:
    - En C/ Coso Alto exiten 64+15 plazas de aparcamiento de motos afectadas. Se propone trasladar parcialmente al entorno de calle

Eusebio Blasco (actual zona azul), C/ Verónica y C/ Pedro Joaquín soler en sustitución de plazas de zona azul.
- En Plaza San Miguel exiten 23+4 plazas de aparcamiento de motos afectadas. Se propone trasladar parcialmente al entorno de C/ Reconquista en zona azul.

- **Afecciones a reservas de aparcamiento.** Existen las afecciones siguientes:

  - Reserva de Carga y Descarga (CD) de Plaza San Miguel (13m) que se propone trasladar a la confluencia C/ Coso Alto con C/ Espartero.
  - Reserva de CD de C/ San Miguel (14m) que se propone trasladar a la esquina de Paseo La Mina con Plaza San Miguel.
  - Reserva de espacio en la C/ Coso frente al n.º 80, en favor del Hotel Reino de Aragón: se propone su traslado a un espacio cercano en la C/ Santa Catalina, que permitiría el uso similar al actual, quedando por tanto solucionadas las cuestiones de afecciones al tráfico rodado en la C/ Coso y el servicio a la reserva para los clientes del Hotel, pues resulta muy cercano al mismo.
  - Existe otra zona utilizada habitualmente como CD aunque sin señalizar frente al Teatro Principal, por lo que se propone habilitar una zona en la C/ Eusebio Blasco (actualmente zona azul).

- **Otras propuestas:**

  - Se propone una posible reordenación de los espacios actuales de las calles Santa Catalina y Arquitecto Magdalena que permitiría disponer de mayor espacio útil para disponer reservas de carga y descarga o aparcamientos del entorno afectado. Esta reordenación consistiría en el traslado de los actuales contenedores de residuos de la C/ Santa Catalina al tramo final de la C/ del Arquitecto Magdalena. Este cambio permitiría trasladar y disponer en la C/ Santa Catalina de un mayor espacio para reservas u otros usos en el lateral izquierdo de la misma, manteniendo la circulación por el lado derecho.

Finalmente, cabe advertir que las propuesta reflejadas en estos aspectos del proyecto son fruto del análisis realizado por el equipo redactor del mismo. Pero que la modificación y autorización final de las reservas de espacio o aparcamiento que implican estas propuestas compete a la Oficina de Planificación y diseño de la movilidad urbana del Ayuntamiento de Zaragoza, pues el ámbito de las mismas excede del ámbito de este proyecto.

ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE LA RED DE SANEAMIENTO

ESTUDIO DE LA RED DE SANEAMIENTO

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

A.- AGUAS PLUVIALES

A-1) Método de Cálculo.

Se utiliza la fórmula racional:

$$Q = \frac{C \times A \times I_t}{K} \quad \text{(fórmula 1)}$$

Siendo:

Q = caudal circular en la cuenca.
C = coeficiente de escorrentía medio.
A = área vertiente.
$\mathbf{I_t}$ = intensidad de lluvia correspondiente a un determinado "periodo de retorno", y a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca.
K = coeficiente en función de las unidades empleadas en el resto de los términos. Con **Q** en l/seg.; **A** en Has; e **I** en mm/h; su valor es 0,30.

A-2) Cálculo de la intensidad de lluvia.

$$I_t / I_d = [I_{\cdot 1} / I_d]^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} \quad \text{fórmula 2)}; \qquad I_d = P_d / 24$$

Siendo:

$\mathbf{I_d}$ = intensidad media de precipitación correspondiente al "periodo de retorno" considerado.
$\mathbf{I_t}$ = intensidad del aguacero correspondiente a la duración del mismo.
$\mathbf{P_d}$ = precipitación total diaria.
I_1 = intensidad horaria de precipitación.

t = duración del intervalo igual al tiempo de concentración.

Del mapa de isolíneas I_1/I_d, de la instrucción de Carreteras, se deduce que su valor para la ciudad de Zaragoza es 10.

Se considera un "periodo de retorno" de 5 años. Del mapa de isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día, de la citada Instrucción, se obtiene que, para la ciudad de Zaragoza el valor de P_d, para el periodo señalado es de 62 mm. Por consiguiente:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = \frac{62}{24} = 2{,}583 \text{ mm/hora.}$$

A-3) <u>Caudales unitarios.</u>

Tipo de duración del aguacero, t = 15 minutos = 0,25 horas.

Aplicando la formula 2:

$$\frac{I_t}{I_d} = 10 \qquad = 21{,}249.$$

$$\frac{28^{0,1} - 0{,}25^{0,1}}{28^{0,1} - 1}$$

I_d = 2,583 mm/hora; It = 21,249 x 2,583 = 54,886 mm/hora = 152,46 litros/seg.Ha.

A la zona objeto de este estudio, estimamos un coeficiente de escorrentía medio de 1.

ÁREA		It	COEFICIENTE ESCORRENTÍA	CAUDAL DE CÁLCULO
	ha	mm/h		l/s
A	0,3	54,89	1	54,89
B	0,55	54,89	1	100,63
C	0,77	54,89	1	140,88
D	1,6	54,89	1	292,75
E	1,5	54,89	1	274,45
F	0,6	54,89	1	109,78
G	2,74	54,89	1	501,33
H	0,11	54,89	1	20,13
F_1	0,31	54,89	1	56,72
TOTAL	**8,17**			

VER PLANO CUENCAS SANEAMIENTO

A-4) Cálculo de secciones.

Se ha utilizado la fórmula de Maning- Strickler.

$$v = 1/n \times R_H^{2/3} \times i^{1/2}$$

$$Q = v \times s.$$

N = 0,013 tuberías de hormigón y 0,01 tuberías de PVC.
R_H = Ø/4
i = pendiente.

VER TABLA CÁLCULOS HIDRÁULICOS

B.- AGUAS RESIDUALES

Considerando una dotación de 300 l/hab y día y una densidad de población de 400 hab/ ha el caudal de cálculo se estima en 11,35 l/seg. No se tiene en cuenta en el cálculo de la Red de saneamiento ya que se considera despreciable frente a los caudales resultantes de realizar los cálculos de aguas pluviales.

DOTACIÓN	DENSIDAD	SUPERFICIE	POBLACIÓN	CAUDAL DE CÁLCULO	
l/hab y día	hab/ha	ha	hab	m^3/día	l/s
300	400	8,17	3.268	980,40	11,35



Zaragoza Alcantarillado	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	INGENIERO TÉCNICO DE O. P. MARÍA UBIERNA ROJO	PROYECTO : REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL	FECHA: ENERO 25 / DEL.: A.S. ESCALAS:	PLANO : CUENCAS SANEAMIENTO

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

DEL PERFIL	AL PERFIL	CAUDAL DEL CONDUCTO	CAUDAL CONDUCTO ANTERIOR	CAUDAL DE CÁLCULO	DIÁMETRO TUBERÍA	MATERIAL	SECCIÓN ADOPTADA	PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS SECCIÓN ADOPTADA				THORMANN Y FRANKE		
									TOTALMENTE LLENA		CON CAUDAL CÁLCULO				
									CAUDAL	VELOCIDAD	CALADO	VELOCIDAD			
		l/s	l/s	l/s			cm		l/s	m/s	cm	m/s	Q/Q´	H/h´	V/v´
0	1	54,89		54,89	315 mm	PVC	30	0,02	177,78	2,52	11,43	2,24	0,31	0,381	0,89
1	2	100,63	54,89	155,52	500 mm	PVC	47	0,0045	279,20	1,61	25,24	1,64	0,56	0,537	1,02
2	3	140,88	155,52	296,40	630 mm	PVC	60	0,0045	535,46	1,89	31,86	1,93	0,55	0,531	1,02
3	4	292,75	296,40	589,15	800 mm	PVC	75	0,006	1.121,05	2,54	38,93	2,56	0,53	0,519	1,01
10	4	274,45		274,45	500 mm	PVC	47	0,006	322,39	1,86	34,69	1,99	0,85	0,738	1,07
4	5	109,78	863,60	973,38	800 mm	PVC	75	0,006	1.121,05	2,54	56,70	2,72	0,87	0,756	1,07
11	5	501,33		501,33	630 mm	PVC	60	0,009	757,26	2,68	36,00	2,81	0,66	0,6	1,05
5	6	20,13	1.474,71	1.494,84	800 mm	PVC	75	0,015	1.772,53	4,01	54,68	4,29	0,84	0,729	1,07
12	5	56,72		56,72	315 mm	PVC	30	0,02	177,78	2,52	11,61	2,24	0,32	0,387	0,89

ANEJO Nº 11

SEMAFORIZACIÓN

SEMAFORIZACIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

Se incorpora el anejo de señalización redactado por la Unidad de Instalaciones Semafóricas e Industriales del Servicio de Diseño y Explotación de Movilidad Urbana.

ANEJO

SEMAFORIZACIÓN

Índice

1. DISPOSICIONES GENERALES..... 6

1.1. OBJETO..... 6

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....6

1.3 CONTROL Y VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS..... 6

1.4. PRECAUCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES.....7

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....9

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES Y NORMATIVA..... 9

2.2. MATERIAL DE SUPERFICIE.....9

2.2.1. COLUMNAS..... 9

2.2.2. BÁCULOS.....10

2.3. SEMÁFOROS.....11

2.3.1. CABEZAS SEMAFÓRICAS..... 11

2.3.2. LENTES..... 12

2.3.3. OPTICAS HIGH FLUX..... 13

2.3.4. PANTALLAS DE CONTRASTE..... 14

2.4. CANALIZACIONES, ARQUETAS DE REGISTRO Y BASAMENTOS.....14

2.4.1. CANALIZACIONES..... 14

2.4.2. ARQUETAS DE REGISTRO..... 16

2.5. CABLES, ACOMETIDAS Y TOMAS DE TIERRA.....18

2.5.1. CABLES..... 19

2.5.2. ACOMETIDAS..... 20

2.5.3. TOMAS DE TIERRA..... 20

2.5.4. FIBRA ÓPTICA.....21

2.5.5. CONEXIÓN A SEMÁFOROS..... 22

2.5.6. OTRAS UNIDADES..... 23

2.6. CAJAS Y ARMARIOS..... 23

2.6.1. ARMARIO PARA REGULADOR DE CRUCE..... 23

2.7. SEMÁFOROS INVIDENTES..... 24

2.8. REGULADORES..... 24

2.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... 24

2.8.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN..... 25

2.8.3. DESCRICIÓN FUNCIONAL..... 26

2.8.4 PROGRAMACIÓN..... 28

2.8.5. COMUNICACIONES..... 30

2.9. CÁMARAS AFORAR VEHÍCULOS POR TRATAMIENTO DE IMAGEN..... 31

2.9.1. MEDIANTE TRATAMIENTO DE IMAGEN..... 31

2.9.2. MEDIANTE SENSOR TÉRMICO BASADO EN IA..... 33

2.9.3. ESPECIFICACIONES THERMICAM2..... 37

2.9.4. ESPECIFICACIONES FLIR VIP..... 38

2.9.5. ESPECIFICACIONES TRAFICAM..... 39

2.9.6. ESPECIFICACIONES THERMICAM AI..... 40

2.9.7. ESPECIFICACIONES TRAFIONE..... 41

2.10. DETECTORES Y ESPIRAS..... 41

2.11. TELEVISIONES EN CIRCUITO CERRADO PARA CONTROL DE TRÁFICO..... 42

2.11.1. CÁMARA..... 42

2.11.2. ARMARIO DE CONEXIONES..... 47

2.11.3. POSTES DE TELEVISIÓN..... 47

2.11.4 CABLE DE TRANSMISIÓN PARA TV..... 47

2.11.5 TELEMANDO EN EL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO..... 47

2.12. BALIZAS LUMINOSAS..... 48

2.12. MATERIALES EN GENERAL..... 49

2.13. COMPATIBILIDAD..... 50

3-PRESUPUESTO..... 51

4-PLANOS..... 52

4.1-INSTALACIONES SEMAFÓRICAS ACTUAL..... 53

4.2-INSTALACIONES SEMAFÓRICAS DEFINITIVA..... 54

1-DISPOSICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. OBJETO

Por petición del Servicio de Infraestructuras se redacta el presente Anejo que tiene por objeto la descripción de las acciones necesarias para acometer las obras del proyecto de "Renovación Integral del Coso Alto y Plaza San Miguel "

Dichas acciones comprenden el desmontaje, suministro, montaje e instalación de diversos elementos de señalización y control de tráfico en la red viaria o vía pública en general y que se describen en este Anejo, así como la realización de las infraestructuras necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento de dichos elementos para el mejor funcionamiento del tráfico rodado y peatonal.

Los cruces afectados son los siguientes:

- Regulador 006 – Coso – Don Jaime I – Jerónimo Blancas
- Regulador 212 – Coso – Pedro Joaquín Soler
- Regulador 007 – Coso – Hermanos Ibarra – San Vicente de Paul
- Regulador 009 – Plaza San Miguel – Asalto – Paseo La Mina
- Regulador 220 - Coso – Espartero-Plaza San Miguel

Señalar que las unidades de obra reflejadas en este Anejo no pueden definirse totalmente por el hecho de que varían por diversos motivos desde el inicio hasta la finalización de las obras, por tanto, los trabajos se abonarán por tipo de unidades realmente ejecutadas o instaladas cuando finalice la obra, con todos los elementos y accesorios necesarios y una vez comprobado el correcto funcionamiento de las instalaciones.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los suministros, desmontajes, montajes de instalaciones y resto de trabajos que el Ayuntamiento de Zaragoza decida libremente ejecutar por medio de este Contrato, se realiza con sujeción a las condiciones de este Anejo y siempre bajo la supervisión de la Jefa de la Unidad de Instalaciones Semafóricas e Industriales y del personal a sus ordenes en quienes estime oportuno delegar para cada una de las actividades a desarrollar, que podrán hacer todas las indicaciones verbales o por escrito que consideren convenientes, ante el técnico competente representante del Adjudicatario para el buen desarrollo de la ejecución del Contrato.

Los trabajos se considerarán acabados cuando hayan sido puestas en funcionamiento las instalaciones, verificado su correcto funcionamiento y efectuados los ajustes correspondientes para adaptarlos al entorno o lugar de su emplazamiento. Igual consideración se aplicará a los nuevos materiales que se suministren.

1.3 CONTROL Y VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS.

Es de obligado cumplimiento que la empresa Adjudicataria informe en todo momento a la Jefa de la Unidad de Instalaciones Semafóricas e Industriales de todos los trabajos que se realicen en las instalaciones semafóricas, así como concretar citas en obra para la inspección de dichos trabajos, así como el marcaje de ubicaciones de columnas y resto de instalaciones o elementos.

Por otro lado, se realizará un control y vigilancia continuo del estado de las instalaciones semafóricas por parte del personal de la de la Unidad de Instalaciones Semafóricas e Industriales de los trabajos realizados a lo largo toda la duración de la obra.

1.4. PRECAUCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES

Sera obligación del Adjudicatario adoptar cuantas precauciones sean necesarias para evitar desgracias y perjuicios, siendo responsable de todos los que puedan originarse durante los trabajos. Durante la ejecución de los trabajos, deberán cumplirse las prescripciones vigentes de la Policía Local que puedan tener aplicación, las prescripciones gubernativas sobre la materia y todas cuantas previsiones se incluyan en la correspondiente Evaluación de Riesgos, bajo el control del Coordinador que se nombrara a tal efecto.

Los desvíos de Tráfico que fuera preciso realizar deberán ser autorizados por la Sección de Circulación del Servicio de Movilidad Urbana, en cada caso, y estarán señalizados y balizados de acuerdo con las máximas normas de seguridad, que serán definidas por la Dirección de los trabajos de la empresa adjudicataria y bajo su responsabilidad, atendiendo a las Leyes y Reglamentos vigentes en materia de Seguridad Vial y de Seguridad y Salud, debiendo aportar el Adjudicatario, a su cargo, las balizas, vallas y señales necesarias, siéndoles imputable cualquier responsabilidad que se derive del incumplimiento de estas normas.

2-PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES Y NORMATIVA

En caso de suministro, ampliaciones o modificaciones de los sistemas, equipos y demás elementos, deberá integrar con los sistemas conectados a este centro, tanto los propios como de otras entidades u organismos.

Estas condiciones se consideran como mínimas, pudiéndose sustituir cualquier material o equipo por otro cuyas prestaciones sean superiores y que no se altere el precio del mismo en el Cuadro de Precios. Los materiales o equipos de sustitución deberán ser autorizados por los Técnicos Municipales previa homologación y análisis de compatibilidad por lo que se podrá solicitar un Certificado emitido por la Asistencia Técnica sin cuyo requisito no podrán ser instalados.

Los soportes, armarios y demás materiales exteriores seguirán las dimensiones, forma y demás especificaciones que se recogen a continuación.

Respecto a la normativa, la empresa Adjudicataria observará en todo momento:

a) Las prescripciones técnicas del presente Anejo.

b) Los Reglamentos vigentes Estatales, Autonómicos, Provinciales y Locales.

c) Toda la legislación sobre protección del medioambiente, impacto ambiental, energía, residuos, seguridad y salud, accesibilidad, protección de suelos, Seguridad Industrial, Industria y cuantas prescripciones figuren en las Ordenanzas Municipales, Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que se apliquen a este servicio.

Todo el material suministrado e instalado deberá tener los certificados y homologaciones del sector o en su caso, garantizar que los elementos que lo integren los posean individualmente y estar en vigor con la normativa técnica exigida en vigor para cada uno de ellos.

2.2. MATERIAL DE SUPERFICIE

Todas las instalaciones se adaptarán en líneas generales a los modelos actualmente instalados, cuando se vaya a instalar alguno nuevo se presentará previamente, ante los Servicios técnicos para su aprobación.

Así mismos los acabados serán análogos a los utilizados últimamente en el resto de las instalaciones. Los elementos que produzcan chispas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente.

Los materiales sometidos a tensión deberán cumplir las reglamentaciones en vigor de B.T. (Baja Tensión), y de la compañía suministradora de energía.

Los elementos sustentadores de señales (Pórticos, báculos, columnas, soportes, etc.), deberán ser galvanizados y pintados con pintura acrílica del color habitual que se utilice en la Ciudad. Los armarios serán antivandálicos de PVC o aleación de aluminio del color que determinen los Servicios Técnicos.

2.2.1. COLUMNAS

Las columnas para soporte de semáforos tendrán 2,70 m. de altura las de vehículos; 2 m. de altura las de peatones; 15 ó 18 m. de altura para las televisiones y de 0,80 m. de altura las de armarios de detectores, empalmes, conexiones y otros elementos.

El material empleado para su construcción será acero galvanizado en caliente de 3 ½ pulgadas, exterior e interiormente. El espesor mínimo será de 4 mm.

La forma de las columnas será cilíndrica y dispondrán en su base de un receptáculo para realizar las conexiones a tierra y demás montajes que requieran los elementos semafóricos que sustentan. Dicho receptáculo situado al pie de las columnas deberá ser de acero galvanizado u otro material con la suficiente resistencia mecánica y a la corrosión. Se dispondrá de embellecedores partidos en dos mitades, para una más fácil reposición de los embellecedores corroídos sin necesidad de desmontar los semáforos, siempre que la columna se encuentre en buenas condiciones.

En su parte superior se dispondrán los elementos de sujeción (espárrago/tuerca/plancha) para fijar los semáforos u otros elementos.

Para la cimentación las columnas, éstas dispondrán en su parte inferior de los anclajes necesarios para la cimentación. Dicha cimentación será un dado de hormigón tipo HM-20 de 0.50x0.50x0.60 m., según planos que se adjuntan como anexo V del PPT, para asegurar su estabilidad a las acciones externas.

Todos estos elementos estarán debidamente homologados en cuanto a sus características, color, material, resistencia mecánica, diseño, etc. ... y deberán ser aprobados por el Ayuntamiento de Zaragoza quien podrá ordenar los ensayos que considere oportunos.

Su sujeción al pavimento se efectúa mediante una base con pernos, tal como aparece en los planos.

Las columnas para semáforos se colocarán a 60 cm. de la cara exterior del bordillo de la acera, pudiendo modificarse esto a juicio de los técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza.

El resto de las columnas se colocarán en el lugar más idóneo en cada caso de forma que no dificulten la accesibilidad cumpliendo la normativa legal vigente en esta materia.

A una distancia no superior a 3 m. existirá una arqueta de registro para establecer la conexión de la columna al resto de canalizaciones.

2.2.2. BÁCULOS

Los báculos tendrán 6 ó 7 m. de altura según las necesidades, con una longitud de saliente comprendida entre 3,5 m. y 5,50 m, a determinar en cada caso.

Este elemento de sustentación dispondrá de los elementos necesarios para fijar con las máximas condiciones de seguridad los elementos semafóricos, tanto en su parte alta (en punta) y parte media.

A nivel bajo (altura mínima 0'30 mts.) dispondrá de un receptáculo donde se alojarán los elementos necesarios para el montaje, conexiones y sistemas de seguridad y T.T. de los elementos sobre el montados. El dispositivo de cierre o precintado del receptáculo dispondrá de un sistema eficaz para evitar manipulaciones externas.

Todos estos elementos estarán debidamente homologados en cuanto a sus características, color, material, resistencia mecánica, diseño, etc. ... y deberás ser aprobados por el Ayuntamiento de Zaragoza quien podrá ordenar los ensayos que considere oportunos

Cuando así se autoricen se podrán montar báculos sin abertura ni puerta, realizándose la toma de tierra sobre el soporte del primer semáforo. Podrán montarse otro tipo de báculos con carácter especial si así se solicita o autoriza por los técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza siempre que se aporte por el Adjudicatario el correspondiente estudio, firmado por técnico competente y visado, que garantice la resistencia al viento, así como las dimensiones y características de la cimentación necesaria.

El material empleado en su construcción será de acero galvanizado en caliente, exterior e interiormente con un espesor mínimo de paredes de 4 mm.

El báculo será de chapa de acero galvanizada exterior e interiormente en caliente, de forma troncocónica, y ofrezcan la resistencia suficiente para resistir las cargas a que estén sometido y demás esfuerzos.

Su cimentación será un dado de hormigón tipo HM-20 de de 1,00x1,00x1,20 m, en terrenos normales, según planos que se adjuntan como anexo V del PPT.

La base ira sujeta a la cimentación por medio de unos pernos de 25 mm de diámetro, con tuercas suficientemente dimensionadas para soportar las cargas a que este sometido, tal como se especifica en los correspondientes planos. La sujeción y la estabilidad de la estructura se realizará con tuercas de dimensiones suficientes para soportar las cargas y empujes que actúen sobre el báculo. Los pernos y tuercas, una vez montado el báculo, quedarán protegidos con materia grasa y envolvente de plástico para evitar la corrosión y daños por golpes. Estos elementos de sujeción quedarán, como mínimo, a nivel del pavimento. En casos excepcionales se podrá adoptar otra disposición.

El eje del báculo deberá quedar a un 0,60 m. de la cara exterior del bordillo.

A una distancia no superior a 2,5 m. existirá una arqueta de registro para establecer la conexión del báculo al resto de canalizaciones.

2.3. SEMÁFOROS

2.3.1. CABEZAS SEMAFÓRICAS

Serán de aluminio fundido de primera calidad o policarbonato inyectado y coloreado de elevada tenacidad, resistentes al impacto y a los agentes atmosféricos.

Los semáforos estarán pintados del color en uso por el Ayuntamiento de Zaragoza, y se habrá realizado con pintura de componentes acrílicos.

Estarán formados por módulos acoplables unos a otros verticalmente para formar distintos conjuntos y deberán poder girarse independientemente de los módulos acoplados. El conjunto o agrupamiento de módulos (uno o más focos) será completamente estanco, homogéneo y resistente, Clase IV: IP55.

Su construcción será modular, estando formados los diversos módulos por la unión de cuerpos de una cara y un foco, en previsión de posibles derribos. Con ello se conseguirá el repararlo reponiendo el cuerpo deteriorado.

Los dispositivos de cierre serán herméticos y estarán dotados de viseras, de modo que bajo la acción de la luz del sol, no se produzcan imágenes fantasmas; su forma y dimensiones se ajustarán a las recomendaciones internacionales sobre esta materia.

Los sistemas de reflectores serán de aluminio anodizado en los focos. Los cristales tendrán ranurado prismático y los colores reglamentarios.

Los semáforos estarán dotados de:

- Viseras: para evitar reflejos en los cristales de los semáforos serán independientes del resto, inamovibles, acoplables y orientables respecto a la lente.
- Sistema óptico: constará de parábola o tulipa de aluminio electroabrillantado con portalámpara ajustable, sistemas de acoplamiento eléctrico y antivibratorio. Las lentes estarán realizadas en policarbonato con cara exterior lisa y pulida e interiormente dispondrá de grabado multidireccional antireflectante, adoptándose los colores y simbología según Norma DIN 6163.

Todos los elementos que componen la unidad semafórica estarán homologados en cuanto a sus características, color, visibilidad, estanqueidad, luminosidad etc,, y supervisados por el Ayuntamiento de Zaragoza, que podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno.

2.3.2. LENTES

La forma y tamaños de las lentes serán:

- 300 mm. diámetro para semáforo vehículos, ocasiones especiales.
- 200 mm. diámetro para semáforo vehículos.
- 200 mm. de lado para semáforo a peatones.
- 200 mm. diámetro para semáforo bicicletas.
- 100 mm. diámetro para repetidores de vehículos.

Los semáforos de peatones serán de dos focos cuadrados de 200 mm. de lado con silueta de peatón detenido de color rojo y silueta de peatón en movimiento de color verde.

En los casos que así se solicite se montaran lentes mixtas en las cuales se represente la figura del peatón conjuntamente con la de una bicicleta, tanto para la luz verde como para la roja, para el caso de que los semáforos regulen simultáneamente un paso de peatones y un carril bici.

La fuente luminosa en cada foco será de led, por el bajo consumo de energía, baja emisión de CO_2, larga vida y la desaparición total del efecto fantasma.

La distribución de los Leds en la placa estará realizada de tal manera que cada uno de los circuitos que la componen no supere el diez por ciento del total de los diodos de la placa, siendo exacto el número de circuitos, y por lo tanto igual el número de leds por circuito, de tal manera que la inutilización de un circuito suponga como máximo la pérdida del diez por ciento de intensidad de luz de la placa.

La distribución de los diodos será tal que los circuitos tengan los diodos contiguos, de forma que, al inutilizarse un circuito por avería, sea una zona compacta la que quede apagada.

Los circuitos estarán diseñados para que los diodos utilizados cumplan las indicaciones de tensión y corriente máxima especificadas por el fabricante, que deberá aportar dichos datos.

La colorimetría de las luces de los focos, que será uniforme en cada foco, cumplirá la Norma Europea EN 12368 y la Intensidad luminosa mínima estará comprendida entre 250 y 270 candelas. De esta forma la perdida por envejecimiento, que los estudios teóricos realizados suponen que acaba siendo del 20%, permitirá que la Intensidad al final de la vida esté en las 200 candelas marcadas por la Norma.

La fuente de alimentación de la placa de diodos se alimentará a 230 Voltios, transformándolos en tensión continua, pulsada o rizada comprendida entre 21,6 Voltios y 48 Voltios que será la que alimentará los circuitos de la placa. Esta fuente de alimentación estará diseñada para que con tensiones de alimentación que alcancen los 270 Voltios no afecte a la duración ni rendimiento de los Leds.

La placa de diodos y la fuente irán alojados en una cazoleta de la que saldrán únicamente los cables de conexión mediante prensaestopas adecuados para su total hermeticidad. Dicha cazoleta en la zona de leds llevará un plástico de protección que la haga hermética.

La colocación de estos focos de luz en el semáforo se realizará de forma que dispongan de una goma perimetral de los sujete directamente a la puerta del semáforo mediante la lente, sin ningún otro tipo de fijación y que deberá de ser válida para todos los semáforos existentes en la ciudad. Por lo tanto, la goma sujetará la cazoleta y la lente, e irá sujeta a la puerta.

El tipo de lente será trasparente y de policarbonato, siendo siempre la lente incolora. La colocación de la lente no supondrá pérdidas superiores al 5% de luz.

En las lentes de silueta (peatones, bicicletas y flechas) los diodos conformarán dicha silueta de acuerdo a la normativa existente.

La potencia de la placa de diodos funcionado en corriente continua no superara los 7W, y con la fuente de alimentación no superará los 10W.

Las especificaciones que se han detallado deberán ser certificadas por un Laboratorio Autorizado, aceptado por los Servicios Técnico Municipales, y estas serán:

- Cumplimiento de la Norma Europea EN 12368 sobre:
- Colorimetría sin lente: Según tabla 7 de la norma.
- Distribución de la Intensidad luminosa sin lente, Tipo M, nivel 2 clase 2.
- Uniformidad de la luminaria: Lmin: Lmax ≥1:10.
- Valor del efecto fantasma: mínimo clase 3.
- Cumplimiento de normativa Radioeléctrica de la Fuente de alimentación.
- Potencia en continua de la Placa de diodos.
- Potencias (activa, reactiva y aparente) del equipo completo, así como el Factor de potencia.
- Señales luminosas con símbolos: Clase S1.
- Pantallas de contraste para señales luminosas: Clase C2.

En estos informes se deberá indicar si cumple o no las especificaciones exigidas en este pliego de condiciones.

Las partidas de Focos que se analicen serán marcadas por los Servicios Técnicos Municipales y serán las únicas admitidas.

El denominado conjunto óptico estará formado por la placa de diodos con su fuente de alimentación, cazoleta, lente y goma. También se admitirán, previa prueba, lámparas de leds con casquillo en cuyo caso el conjunto óptico estará formado por lámpara de leds, lente y goma.

2.3.3. OPTICAS HIGH FLUX

Ópticas de semáforo de leds de alta potencia o flujo que mejoran el efecto comunicador del semáforo (eliminación del efecto "fantasma"), y que permiten un coste de mantenimiento muy reducido y un ahorro energético considerable frente a las lámparas de incandescencia.

Como características generales deberán tener:

- De apariencia incandescente.
- Ópticas en colores rojo, ámbar, verde y blanco.
- Iconos serigrafiados sobre óptica estándar. Serigrafía mate apta para intemperie y estabilizada UV.
- Disponibles todos los iconos habituales.
- Máxima optimización y ahorro energético. Ahorros de hasta el 50% respecto a ópticas LED.
- LEDs de primeras marcas con calidad y fiabilidad contrastada.
- Disponible en luz roja, ámbar, verde y blanca.
- Máxima uniformidad luminosa.

- Ópticas de semáforo LED circulares con tamaños de Ø200mm y Ø300mm.
- Múltiples gamas disponibles para adaptarse a los diferentes requerimientos de efecto fantasma e intensidad luminosa.
- Alimentación a 230VAC.
- Mantienen como mínimo el 70% del flujo luminoso inicial tras 100.000h de funcionamiento.
- 5 años de garantía estándar para toda la gama, desde el primer fallo del primer led e incluyendo la fuente de alimentación.
- Con marcado CE y en cumplimiento con la normativa aplicable vigente.
- Lente frontal disponible en versiones coloreadas o translucidas.
- Lente compatible mecánicamente con las ópticas y cuerpos ya existentes.

2.3.4. PANTALLAS DE CONTRASTE

Las pantallas antideslumbrantes serán de policarbonato de 600 x 1000 mm, de acuerdo con la Norma Europea EN 12368 para semáforos de 200 mm y serán negras y llevando un ribete blanco de 2 cm. de ancho.

La pantalla no dejara hueco con el semáforo desde ningún ángulo.

2.4. CANALIZACIONES, ARQUETAS DE REGISTRO Y BASAMENTOS

2.4.1. CANALIZACIONES

Las conexiones entre instalaciones y elementos semafóricos se realizarán mediante canalizaciones subterráneas, en las cuales (bajo tubo) se alojarán todo tipo de conductores eléctricos o cables de comunicación necesarios para el funcionamiento de las instalaciones semafóricas o para la transmisión de datos.

Como norma general se utilizarán tubos de PVC lisos o tipo corrugado de un diámetro mínimo de 110mm, a atmósferas de presión y 2,7 de espesor de pared.

En el caso de colocación de varios tubos, éstos deberán llevar separadores, tipo telefónico, cada 80 cm.

Las canalizaciones llevarán una malla de señalización verde de 30 cm. de ancho, a lo largo de las mismas.

Las canalizaciones deberán reunir las condiciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La unión de los tubos con las arquetas, así como estas, se realizará de modo que sea perfectamente impermeable toda la red de distribución, adoptándose precauciones para evitar la presencia de ratas en el interior de las canalizaciones.

Cuando existan galerías de servicio, los cables se colocarán en ellas, apoyados sobre bandejas. Cuando no las haya, se situarán dentro de canalizaciones constituidas por tubería de PVC homologados por el Ayuntamiento de Zaragoza, (en el interior de los tubos se colocará un cable guía), asentadas sobre solera de hormigón, con las juntas dispuestas de tal forma que se consiga una perfecta impermeabilidad.

Si por motivos excepcionales (losa de metro, acequia, etc.) no se pudiera realizar la canalización a la profundidad marcada para cada tipo, los tubos de PVC que se coloquen en su interior serán de presión de 6 atmosferas. En el Contrato se adjunta un plano a titulo indicativa, si bien la cota exacta de profundidad la determinara el técnico facultativo.

Generalmente se presentan tres tipos de canalización, en calzada, en acera y en tierra. En cada caso su construcción, dimensiones, número de tubos, se realizarán en función de las características de la vía, número y tipología de los conductores.

Las características de la obra civil serán las que se describen a continuación y en los planos adjuntos, pudiendo variar a juicio de los Servicios Técnicos Municipales, en el caso de existiese algún impedimento para su realización, manteniéndose los precios estipulados.

2.4.1.1. CANALIZACIONES EN CALZADA

La anchura de la zanja será variable, dependiendo del número de conductos a colocar, siendo la mínima de 410 mm. y la máxima de 590 mm. En todos los casos la profundidad será de 800 mm.

El tubo ó los tubos, irán rodeados de una capa de hormigón HM-20 como mínimo, hasta la capa asfáltica, que será de 70 mm.

Previamente a la reposición del pavimento asfáltico se cortará, con disco, una anchura media de 5 cm. a los lados de los bordes de la zanja, de tal forma que el asfalto no presente ningún diente.

2.4.1.2. CANALIZACIONES EN ACERA

La anchura de la zanja será variable, dependiendo del número de conductos a colocar, siendo la mínima de 410 mm. y la máxima de 590 mm. En todos los casos la profundidad será de 600 mm.

En su construcción se empleará hormigón HM-20 (mínimo) y superficialmente su terminación será igual a la existente en la zona.

2.4.1.3. CANALIZACIONES EN TIERRA

Las canalizaciones que se realicen en acera, mediana u otras zonas cuya superficie sea tierra, tendrán una anchura mínima de 410 mm. y máxima de 590 mm. dependiendo del número de tubos a colocar. En todos los casos la profundidad será de 600 mm.

El tubo ó los tubos de hormigón HM 12,5. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados que se compactarán mecánicamente hasta la obtención de unas densidades de compactación del 95% del Proctor modificado.

2.4.1.4. CANALIZACIONES PROPIAS DE CADA INTERSECCIÓN REGULADA POR SEMÁFOROS

Esta canalización se realizará con dos tubos en acera y cuatro en los cruzamientos de calzada, a no ser que la Dirección de los Trabajos detecte que por necesidad e instalación se requieran un número distinto de tubos. Las vistas en corte de este tipo de canalizaciones y sus cotas pueden verse en los planos adjuntos. La canalización para la conexión a la acometida eléctrica seguirá esta norma.

2.4.1.5. CANALIZACIONES ENTRE INTERSECCIONES

Las intersecciones se unirán entre sí y a la red general a través de una canalización de dos tubos tanto en acera y cuatro en los cruzamientos de calzada, a no ser que la Dirección de los Trabajos detecte que por necesidad e

instalación se requieran un número distinto de tubos. En grandes avenidas y ejes varios este tipo de canalización se realizará por las dos aceras a lo largo del eje o avenida.

2.4.1.6. COINCIDENCIA ENTRE DOS CANALIZACIONES

Cuando la canalización general de semáforos entre intersecciones o la de TVCC coincida en su trazado con la propia de cada intersección, deberá discurrir paralela a esta, estableciéndose, como mínima, dos puntas de comunicación entre ambas, en arquetas de 60 x 60, una al principia de la intersección y otra al final. En las arquetas, los tubos de la canalización general o de TVCC ocuparán la posición inferior y las canalizaciones propias de la intersección, la posición superior con un corte y cotas similares a las que pueden verse en los planos de canalizaciones de seis tubos.

2.4.1.7. CANALIZACIONES DE CONEXIÓN A ELEMENTOS

Las canalizaciones de conexión a columnas y báculos para semáforos o detectores, cámaras de TVCC o Paneles informativos, serán de un solo tubo.

2.4.1.8. CANALIZACIONES DE CONEXIÓN A ARMARIOS DE REGULADOR O EQUIPO INTERMEDIO

La conexión desde la canalización de una intersección hasta la caja de su regulador se hará desde una arqueta de 60 x 60 situada al pie de la cimentación y será de dos tubos. En el caso de equipos intermedios serán cuatro tubos, a no ser que la Dirección de los Trabajos detecte que por necesidad e instalación se requieran un número distinto de tubos

2.4.2. ARQUETAS DE REGISTRO

Las arquetas se construirán con ladrillo u hormigón prefabricado, con dimensiones y profundidad adecuadas para facilitar los trabajos. En aceras tendrán unas dimensiones de 60x60 cms. y en calzada (se evitará siempre que sea posible) serán circulares de diámetro mínimo de 60 cms. con marco y tapa reforzada para soportar el peso de los vehículos. La profundidad será de 800 mm. de tal forma que quede siempre el tubo de conducción a 100 mm. del suelo. En las arquetas de hormigón, que será HM-15, el espesor de las paredes de la arqueta será de 150 mm, quedando todas las paredes interiores de la arqueta lavadas con mortero. El fondo de la arqueta será permeable, formado por arena. Las arquetas desmontables modulares serán de polipropileno reforzado con un 20% de fibra de vidrio.

Irán provistas de marco metálico galvanizado y tapa de fundición dúctil de acero las cuales deberán llevar la inscripción de 4 mm. de elevación "AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA" "SEÑALES DE TRAFICO" y el año en que han sido colocadas.

En cuanto al marcado, además de lo indicado, deberán llevar en la parte inferior de la misma cara superior la inscripción EN 124 indicando que cumple la norma B-125 correspondiente a la clase, así como nombre y/o siglas del fabricante. Todos estos indicativos en tapa y marco deberán ser duraderos y visibles una vez instalados los dispositivos.

Se estará a lo dispuesto en la Norma Europea EN 124 que se corresponde con la norma UNE 41-300- 87 en lo relacionado con principios de construcción, ensayos tipo y marcado. Deberán ser de clase B-125. El acero utilizado para su fabricación deberá estar conforme con la norma ISO 3755-1976 que se corresponde con la norma UNE 36252 para aceros moldeados para construcción mecánica de uso general.

Previo al suministro del material, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante, obtenidos por un Laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y la microestructura.

- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y dureza Brinell.
- Límite elástico y el alargamiento, así como el ensayo de resistencia.
- Ensayo de resistencia mecánica tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones; peso y características al presente Pliego de Condiciones.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará en el pavimento existente ó proyectado. La reposición del pavimento en el entorno de la arqueta se efectuará de idéntica manera a la prevista en el caso de canalizaciones.

La unión de los tubos con las arquetas quedará al mismo nivel que las paredes de estas.

La profundidad de encastramiento y la holgura entre tapa y marco debe ser tal que la parte superior de la tapa de la arqueta quede enrasada perfectamente con la parte superior del marco y el conjunto este a su vez enrasado con la parte superior del pavimento donde se encuentre instalada la arqueta.

El conjunto tapa-marco deberá ser capaz de resistir el ensayo tipo de la norma específica para los dispositivos de cierre de la clase B-125.

De instalarse tapas y marcos de material plástico deberán ser, al menos, equivalentes a las de fundición, en cuanto a resistencia mecánica, marcado y demás características.

Las indicaciones generales que realiza la Dirección del Contrato sobre instalación de arquetas es la siguiente, siempre sujeta posibles cambios en el replanteo bajo supervisión del técnico municipal responsable:

a) Arquetas de 60 x 60 cm sobre acera. Se emplearán en los siguientes casos:
   - Cambios de dirección.
   - Cambios de altura.
   - Derivaciones.
   - Cada 30 m en tramos rectos por acera.
   - A los dos lados de un cruce de calzada.
   - Delante de los reguladores, centrales, etc.
   - A ambos lados de vías de tranvía.
   - Donde lo indique el personal técnico del Ayuntamiento.

b) Arquetas circulares de diámetro 0,60 cm. Se utilizarán cuando sea necesario ubicar una arqueta en calzada.

La extracción de tapas deberá realizarse con un útil de extracción adecuado que no las rompa. En ningún caso se utilizarán mazas o martillos que puedan dañarlas. Cualquier rotura producida por este motivo implicara la sustitución de la pieza con cargo al Adjudicatario.

Cuando por motivo de obras de urbanización se realizarán canalizaciones de uso futuro, no serán necesarias arquetas de registro, dejando "testigos" del trazado de dicha canalización, siguiendo el modelo del plano adjunto a este Contrato. Del mismo modo se dejará también "testigo" de su ubicación cuando se trate de cimentaciones de báculo o columna, de uso futuro, debiendo quedar el pavimento mientras tanto en perfecto estado.

Tanto las canalizaciones, arquetas y otros elementos en los cuales se ubiquen cables eléctricos cumplirán lo dispuesto en el R.E.B-Tensión, condiciones particulares de la empresa suministradora, así como las del Organismo de quien dependa la vía pública sobre la que se proyectan.

2.4.3. BASAMENTOS

2.4.3.1. BASAMENTOS DE BÁCULOS

El hormigón por utilizar será de resistencia, características HM-20. Las dimensiones del dado de cimentación serán de 80x80x100 cm. , los pernos de anclaje serán de acero F-111, galvanizado y doblados en forma de cachaba. Realizada la excavación, se ejecutará la cimentación situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos, que irán zunchados, se situará correctamente el codo de ∅ 110 mm. y se hormigonará.

Una vez fraguada la cimentación e instaladas las tuercas inferiores, que serán galvanizadas, en los pernos se izarán el báculo adecuadamente, se colocarán las tuercas superiores, igualmente galvanizadas, de los pernos, colocándose a continuación el báculo y nivelándolo con las tuercas inferiores. Una vez nivelado, se colocará el pavimento de la acera, hasta un nivel que quede al exterior la mitad de los cartabones inferiores.

2.4.3.2. BASAMENTO DE COLUMNA

Para las columnas el dado de hormigón será de: 0'60 x 0'60 x 0'80 m. El hormigón utilizado será HM-15 y los pernos serán de acero F-111 14 mm. de diámetro, galvanizados.

2.4.3.3. BASAMENTO DE ARMARIO

La cimentación de los centros de mando, centrales, etc., será de hormigón de resistencia característica HM-15, dejando prevista una fijación hormigonada de varillas de hierro al suelo, que dé garantía a su estabilidad. Los conductos que acceden al basamento en los reguladores deberán de ser tres y en las centrales y fuentes de cuatro.

La parte exterior del basamento quedará lavada con mortero fino, quedando el armario sobresaliendo 5 cm. del basamento.

La altura del basamento dependerá del tipo de armario a colocar cumpliéndose siempre, que el mínimo sea de 30 cm, y el máximo aquel que haga que la parte superior del armario alcance 1,90 m.

2.5. CABLES, ACOMETIDAS Y TOMAS DE TIERRA.

Discurrirán por canalizaciones subterráneas, no debiendo presentar puntos de empalmes dentro de los tubos de las canalizaciones ni arquetas.

Los conductores no presentarán en ningún caso empalmes dentro de los tubos de canalización ni arquetas. Cuando imprescindiblemente se deban hacer empalmes y previa aprobación por la Jefa de Sección de Semáforos, éstos se harán en una caja situada sobre el pavimento, con todas las condiciones de seguridad o bien mediante "torpedos" según el modelo probado, de tipo termo retráctil o similar.

Podrán admitirse empalmes, en el interior de semáforos o de báculos, con material adecuado y las debidas precauciones de seguridad y garantía.

2.5.1. CABLES

Los cables de cobre o de fibra óptica a emplear en las instalaciones deberán estar dotados de una protección de goma o plástico, siendo además armadas con fleje de acero siempre que el Ayuntamiento de Zaragoza lo indique, preparados para trabajar a una tensión de hasta 1.000 voltios, con una sección mínima por conductor tal que la intensidad que circule sea menor que la máxima admisible para esa sección y que la caída de tensión sea inferior a la máxima permitida, en el caso de conductores de cobre, cumpliendo las normas del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, 1% hasta el equipo de medida, y del 3% hasta el último receptor

Para la distribución desde el regulador a los diferentes grupos semafóricos las mangueras serán de tres ó cuatro conductores, utilizando un conductor para cada color del grupo y uno más para común de todos los colores de un grupo. La sección de los cables conductores será de 1,5 mm^2 como mínimo.

En las mangueras de tres conductores, éstos serán de los colores rojo, verde y negro.

En las mangueras de dos conductores, éstos serán de los colores azul y negro y solo se utilizarán para alimentación de equipos auxiliares (Armarios detectores, Televisiones, Bluetooth...) y serán de sección 2x2,5 mm2 y para Paneles de Información Variable de 2x2,5 mm2 como mínimo.

En las mangueras de cuatro conductores, éstos serán de los colores rojo, amarillo, verde y negro.

Las mangueras de interconexión de DIEZ conductores se utilizarán para el sincronismo y estarán formadas por cinco pares, los hilos serán de 1 mm^2 de sección y de los siguientes colores :

Par 1 : PA : blanco

PB : azul

Par 2 : PC : blanco

PD : naranja

Par 3 : NC : negro

SR : verde

Par 4 : Comunicaciones 1 (+) : rojo

Comunicaciones 1(-) : azul

Par 5 : Comunicaciones 2 (+) : amarillo

Comunicaciones 2(-): rosa

Los cables de las acometidas serán de 1kV y secciones de 2x6, 2x10, 2x16 ó 2x25 mm2. Podrán ser armados o sin armar.

Los cables de pares para centralización serán armados de los siguientes tipos: 2x0.9, 4x0.9, 7x0.9, 8x0.9, 10x0.9, 12x0.9 y 16x0.9 mm2, siendo los colores de los pares los normalizados.

El cable de tierra estará formado por cable eptafilar de cobre desnudo sin estañar y sección mínima de 35 mm2 que conectará la placa de tierra hasta la malla principal de tierra.

El cable línea de tierra estará formado por cable eptafilar de cobre sin estañar y sección mínima de 16 mm2.

El conductor de protección estará formado por cable flexible de cobre sin estañar, tensión nominal 750 V. y sección mínima de 16 mm2.

Los cables de centralización, los de interconexión, y los de fibra óptica llevarán una malla que cubra como mínimo el 75% de la superficie. Esta protección deberá de estar recubierta con una funda de una mezcla de PVC. y un compuesto de caucho.

Todos los cables utilizados en las instalaciones deberán de llevar impreso en el exterior, de forma indeleble, el nombre del fabricante, el tipo de cable (p.e. 0,6/1 KV), la sección del mismo(p.e. 10P/1 mm^2, 4P/0,9 mm, 3x1,5 mm^2, 6F, etc.) y el año de fabricación, debiendo de ser todos de 0,6 /1 KV, y deberá de ir marcado su metraje cada metro.

La funda exterior de los cables de alimentación de los semáforos será de color negro, la de los de sincronismo de color amarillo, la de los cables de centralización de color azul, la de los cables de comunicaciones de fuentes de sincronismo de color lila, los de fibra óptica monomodo - multimodo de color rojo para Televisiones (6 Fibras), la de color marrón de 2, 8 y 16 pares para interconexión de equipos auxiliares, los de fibra óptica monomodo de color verde y naranja para interconexión de centrales de comunicaciones - concentradores - enlace con CCT (12 Fibras) y los de fibra para reguladores de color azul (8 y 12 Fibras) y de fibra marrón para las comunicaciones de equipos auxiliares. (6 fibras)

Los conductores de alimentación de los semáforos que van por el interior de columnas y báculos, deberán de ser soportados mecánicamente, no admitiéndose que cuelguen directamente de los portalámparas, bornes de empalme, etc.

2.5.2. ACOMETIDAS

Las acometidas eléctricas se realizarán según las normas de las compañías suministradoras y de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y constará como mínimo de:

- Equipo de medida
- Fusibles calibrados por fase
- Interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar de la intensidad que corresponda. Podrá ser rearmable
- Protección diferencial. Podrá ser rearmable.

Las acometidas se realizarán de las redes que se ordene en cada caso e irán provistas de contadores homologados por la empresa suministradora de energía eléctrica.

2.5.3. TOMAS DE TIERRA

Estarán construidas por una placa rectangular, de 1000x500 mm de lado y 2,5 mm de espesor, de hierro galvanizado, situada verticalmente por debajo del fondo de una arqueta de 60x60 cm, según los planos indicativos del Proyecto. Solo en el caso de que la resistencia media sea superior a la autorizada, como medio para disminuirla se utilizarán picas.

Se creará una malla de cable de 750 V. y 16 mm^2 (amarillo/verde) a lo largo de todas las canalizaciones, siendo conectadas a esta malla todos los elementos metálicos con cable de 6 mm^2. La malla irá conectada a la placa y picas existentes.

La placa irá conectada a la arqueta más cercana con cable de 35 mm^2 de cobre desnudo.

Como primera medida y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos accesibles estarán conectados a tierra.

La resistencia a tierra máxima autorizada será de 30 Ohmios como máximo.

Los materiales de aislamiento y su instalación cumplirán las normas y condiciones establecidas sobre baja tensión, prescripciones en las normas de tomas de tierra y demás establecidas por los organismos oficiales competentes y compañías suministradoras de energía eléctrica.

2.5.4. FIBRA ÓPTICA

Las fibras ópticas serán del tipo armado monomodo G652D y responderán a las especificaciones técnicas, la primera protección de las fibras estará coloreada de forma continua según el código de colores, las protecciones están libres de poros, grietas, abultamientos y otras imperfecciones, su aspecto debe de ser suave, con brillo y tonalidad uniforme, los colores serán intensos, opacos y fácilmente distinguibles, no se producirá degradación en el valor de atenuación de la fibra al colocar la 2ª protección (tubo holgado), no existirán empalmes en la fibra en toda la longitud suministrada.

El porcentaje de fibras defectuosas admitido es de 0%.

El código de colores para los tubos es el que se indica a continuación:

1- Verde

2- Rojo

3- Azul

4- Amarillo

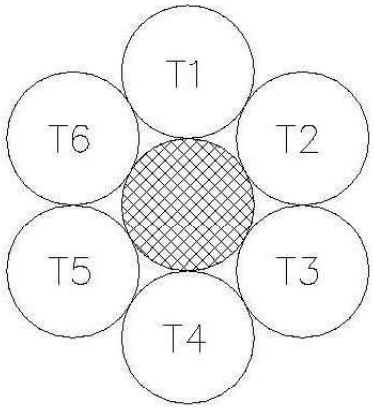
5- Gris

6- Violeta

7- Marrón

8- Naranja

NÚCLEO ÓPTICO (6 TUBOS)



Total Fibras	NÚMERO DE TUBO					
	1	2	3	4	5	6
4 / 6	Blanco	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro
8 /12	Blanco	Rojo	Negro	Negro	Negro	Negro
18 /24	Blanco	Rojo	Verde	Negro	Negro	Negro
16 /32	Blanco	Blanco	Rojo	Verde	Negro	Negro
20 /30	Blanco	Blanco	Blanco	Rojo	Verde	Negro
16 / 48	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Rojo	Verde

Cada tubo holgado podrá contener 4, 6 u 8 fibras ópticas coloreadas según la capacidad del cable.

Los tubos se rellenan con compuesto bloqueante al agua. Los tubos holgados son de material termoplástico con las características de alto módulo de Young, elevada resistencia mecánica, alta resistencia al impacto, bajo coeficiente de fricción de la superficie en contacto con las fibras, baja absorción de humedad y estabilidad a la hidrólisis.

2.5.5. CONEXIÓN A SEMÁFOROS

La instalación de la conexión del regulador a los semáforos se realizara de acuerdo con el R.E.B.T. y constara, como mínimo de un fusible calibrado por salida de color.

En el caso de que así se solicite por el Ayuntamiento de Zaragoza, cuando lo considere necesario y a fin de evitar averías a causa de lluvias o descargas atmosféricas, en los reguladores que se indique, deberá disponerse adicionalmente de interruptores magneto térmicos omnipolares rearmables.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco o chispas de ruptura deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda la posibilidad de explosión por contacto con gases inflamables.

Igualmente, deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones.

Las conexiones se harán en la regleta de salida de colores del regulador correspondiente.

2.5.6. OTRAS UNIDADES

Las restantes unidades no mencionadas en este Anejo deberán ser aprobadas por la Jefa de Sección de Semáforos, cumpliendo en todos los casos las especificaciones del vigente R.E.B.T. y las normativas existentes.

Todos los materiales serán incombustibles y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el R.E.B.T. y las prescripciones de las compañías suministradoras

2.6. CAJAS Y ARMARIOS

Todos los equipos electrónicos instalados en la vía pública se colocaran en el interior de armarios metálicos de acero galvanizado , PVC o de aleación de aluminio anti vandálico, de espesor suficiente para asegurar su durabilidad y resistencia y de dimensiones adecuadas. Estos armarios pueden clasificarse en:

a) Armario para regulador de cruce (varios tamaños) o paneles.

b) Armario para equipo intermedio.

c) Armario para detectores, repetidor de sincronismo o empalmes.

d) Armario de Acometida.

2.6.1. ARMARIO PARA REGULADOR DE CRUCE

Se colocara del tamaño que sea necesario en función del equipo a instalar.

Este armario irá dotado de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y de un interruptor magnetotérmico, ambos de la potencia necesaria, llevando incorporado un rearmador automático programable para el caso de dispararse cualquiera de los interruptores mencionados e igualmente llevará sistema de protección de sobretensión.

Ira provisto de un sistema de ventilación para mantener en el interior, una temperatura que garantice en todo momento, el correcto funcionamiento del regulador. Los ventiladores estarán accionados por termostatos y la temperatura en el interior del armario no superarán, en ningún caso, los 45ºC.

En los armarios, los orificios de ventilación estarán protegidos de la entrada de polvo mediante filtros. Las puertas estarán dotadas de las juntas adecuadas, para evitar la entrada de agua, aunque ésta sea dirigida a presión sobre el armario.

El sistema de cierre será por llave "Allen" con cerrojo superior, central e inferior y enclavamiento por cerradura. Utilizará la misma llave que el resto de los armarios para regulador, instalados en la ciudad. El armario dispondrá de una llave exterior (llave de guardia), que permita la puesta en intermitente sin necesidad de abrir el mismo.

En el rack irán situadas las fichas, seccionables, para la conexión de los cables procedentes de los semáforos, así como para los procedentes de las Centrales, Fuentes de Sincronismo u otros equipos.

El rack de los equipo será para 8, 16, 26 ó 32 grupos.

Se cimentaran según se indica en los planos. Al pie de la cimentación se colocara una arquetas de 60 x 60 cm., una para la conexión entre la red general y el regulador con tres tubos.

Cuando así se ordene la instalación de los reguladores se realizara dentro de recintos adecuados, aparcamientos públicos o similares, con objeto de eliminar, dentro de lo posible, obstáculos de la vía pública, pero manteniendo la necesaria seguridad vial durante la realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

En ciertos casos, puede resultar conveniente la instalación de algún regulador bajo la rasante del pavimento de forma que, la caja tenga la suficiente estanqueidad aun en el caso de lluvias torrenciales, que no se formen condensaciones por humedad ambiental y que no presente ningún problema para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo. Deberá poder accederse al regulador aun en el caso de fallo del fluido eléctrico.

2.7. SEMÁFOROS INVIDENTES

Los semáforos para invidentes emitirán un sonido en el momento en que los peatones tienen "verde" para pasar, que podrá ser, según los casos, similar al de una campana y en otros casos, emitirán una frase sonora que indique el nombre de la calle que se puede cruzar. El volumen del sonido de estos semáforos será regulable, ajustándose a una intensidad tal que pueda ser percibido por los usuarios, sin molestar al vecindario y atenuándose por la noche.

Los semáforos acústicos para invidentes serán accionados por un mando a distancia o a través del sistema Bluetooth, de forma que no emitan ningún sonido, al aparecer el verde de peatones, a menos que un invidente accione el mando a distancia o lo accione mediante Bluetooth.

Este tipo de semáforos cuando son accionados por el mando deberán emitir una confirmación de funcionamiento, en espera, que deberá ser percibido sin dificultad por el invidente. Al finalizar el verde deberán emitir un sonido, diferente, equivalente al verde intermitente de aviso de final de fase durante el tiempo de duración del mismo.

Los semáforos para invidentes y su régimen de funcionamiento serán aprobados por el Ayuntamiento de Zaragoza. El color de los cuerpos de estos semáforos y sus viseras será el que determine la Jefa de la Sección de Semáforos.

2.8. REGULADORES

2.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los reguladores son equipos preparados y capaces para el control de las luces semafóricas de una intersección con un reparto, ciclo, desfase y estructura que se le programe. Pueden ser dirigidos por el sistema de coordinación existente o en tiempo real por el sistema centralizado del Centro de Control, ó bien puedan tomar si así se ha establecido en su programación, decisiones concretas de micro regulación, (actuación de fases, repartos, estructuras y ciclos), a partir de datos suministrados por relojes ó detectores de tráfico. Igualmente deberán tener el software necesario para la ejecución de programas que otorguen prioridad al tranvía y/o transporte publico

Asimismo, son capaces de reenviar al Sistema de Sincronismo y al Centro de Control de Tráfico información sobre su estado.

A partir de los detectores asignados al mismo, almacenarán y elaborarán los datos de tráfico para su envío al ordenador en el momento que sea demandado por éste.

Los datos de tráfico que envíen al equipo jerárquicamente superior o reciban de él, tendrán el mismo formato que los actualmente instalados en la ciudad, a fin de que no sea necesario ninguna modificación ó adaptación de los mencionados equipos superiores.

2.8.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El diseño y construcción de los reguladores será modular, para la fácil sustitución de cualquiera de los módulos componentes en caso de avería, también facilitará su supervisión y mantenimiento y aumentará la flexibilidad del sistema, adaptándose a las necesidades de cada intersección. Los módulos serán normalizados e intercambiables y se utilizarán en su construcción materiales totalmente estándar, empleándose circuitos integrados, componentes y conectores de alta calidad, que puedan ser suministrados en cualquier caso por dos fabricantes distintos como mínimo, y que se comporten correctamente en las condiciones climatológicas de temperatura y humedad del lugar en que se instalen.

Llevarán incorporado un reloj que como mínimo indicará hora, minuto y día de la semana, que se utilizará para los cambios de plan. El número de cambios programables de dicho reloj será de veinte, seleccionando en cada cambio cualquiera de los planes grabados.

Los reguladores, incluidas las salidas de control de las lámparas, serán totalmente estáticos. La transmisión de datos desde / hacía el elemento de nivel superior, será serie.

Irán provistos de teclado hexadecimal para consulta y programación, y tendrán además de la capacidad básica de programación para ocho planes de tráfico completos y un mínimo de memoria para el programa de micro regulación y prioridad del tranvía.

Circuitos impresos y Conectores:

Las tarjetas, conectores y demás componentes integrantes del regulador, serán de calidad probada y a este efecto se podrá someter a los equipos a las pruebas que eventualmente proponga la Dirección facultativo de obra, quién propondrá también el lugar y fecha de realización de las mismas, siendo el coste de las pruebas con cargo al contratista.

Los circuitos impresos irán sobre placa de fibra de vidrio. Estarán protegidos con máscara para evitar problemas de soldadura. Todos los circuitos integrados irán sobre zócalos, para facilitar su sustitución en caso de avería. Las placas estarán barnizadas para evitar los ataques del polvo y la humedad. El formato de las placas será estándar doble ó simple europeo.

Requisitos de suministro de energía eléctrica

Las tensiones de funcionamiento del sistema se atendrán al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Siendo en nuestro caso la tensión normal de 230 V. AC. + 10% - 15% y la frecuencia de la red de 50 HZ $\pm$ 0.5%

Ambiente operativo:

El Intervalo de temperatura de funcionamiento será de -20 a + 60º C. La humedad, de hasta 80% a +60º C, incluyendo la condensación, debido al cambio de temperatura y la presión atmosférica: entre 630 y 1110 Mb.

Ambiente no operativo:

El intervalo de temperatura será de : -30 a +70º C y la humedad, de hasta 100% incluyendo la condensación debida al cambio de temperatura.

Fiabilidad

MTBF: Más de 10.000 horas (tiempo medio entre averías).

MTTR: Menos de 30 minutos (tiempo medio de reparación).

2.8.3. DESCRICIÓN FUNCIONAL

Condiciones básicas de funcionamiento:

El regulador debe poder funcionar mediante selección de los planes grabados en él, a través de su propio reloj, mediante la selección de sus planes ordenada por una Fuente de Sincronismo o bien respondiendo a las ordenes de cambio enviadas desde el Centro de Control de Tráfico, a través de las centrales de comunicación.

Asimismo debe poder funcionar, conforme a la lógica establecida en el mismo, a partir de los datos de tráfico recibidos (microregulación), de la generación dinámica de planes de tráfico en función del tráfico o de la lógica implementada para la prioridad del tranvía o autobuses.

Para conseguir dicho funcionamiento, el regulador deberá constar de dos programaciones distintas.

- Una grabada en taller, en la que se acoten las posibilidades de funcionamiento de acuerdo con las características de la intersección, y en la que se definirán las incompatibilidades entre grupos, y que no podrá ser modificada una vez instalada en el equipo.
- Una segunda programación, que responda a los datos de tiempos de la intersección, repartos, desfases, ciclos, estructuras, tipo de grupos, etc., que se grabará en memorias no volátiles desde el propio equipo, desde la Fuente de Sincronismo Central ó desde el ordenador del Centro de Control.

Tanto desde el propio regulador como desde el ordenador del Centro de Control, podrá conmutarse en cualquier momento el modo de funcionamiento entre los siguientes:

a) Centralizado.

b) Coordinado emisor.

c) Coordinado receptor.

d) Autónomo (Actuado ó no).

e) Intermitente.

f) Manual.

Cuando el regulador funcione dentro de un sistema centralizado, las ordenes de puesta en colores y destellos, las ordenes de cambio de modo de funcionamiento y las ordenes de cambio de plan, las recibirá desde el computador. También deberá informar a éste, de la situación en la que se encuentra cada grupo semafórico y cada detector asociado al regulador.

El equipo que funcionará con filosofía de grupos tendrá capacidad para almacenar DIECISEIS planes de tráfico distintos como mínimo, grabados en memoria, seleccionables entre dieciséis ciclos, dieciséis reparto-estructuras y dieciséis desfases.

La programación del tiempo para los ocho posibles ciclos del regulador, se podrá realizar con una precisión de un segundo, entre un mínimo de treinta segundos y un máximo de ciento cincuenta. La programación de desfases y repartos se podrá realizar con una precisión mínima de un segundo.

Cada plan estará formado por ciclo, reparto-estructura y desfase. Cada una de estas características podrá ser distinta en cada uno de los planes. De las ocho estructuras, al menos entre tres de ellas podrá haber diferencias respecto a los estados de los grupos (tipos de grupos diferentes). Dispondrá asimismo, al menos de otras tres estructuras de transición programable, para que en los cambios entre planes con repartos-estructuras conflictivos entre sí, no se produzcan saltos bruscos entre los estados de los grupos.

La programación de todos los datos de tráfico se grabará en memoria EEPROM ó RAM, mantenidas en caso de desconexión del equipo mediante batería si fuese necesario.

El número máximo de grupos completos (entre dos y ocho estados programables por estructura) y distintos, exigible en un sólo regulador será de treinta y dos, no existiendo limitación en cuanto al número de fases principales ni secundarias.

Las salidas de sincronismo serán programables de segundo en segundo, y se programará asimismo la duración del mismo.

En los cambios de planes la adaptación del nuevo valor de desfase se realizará por ampliación ó reducción del ciclo en un numero de ciclos programable.

Posibilidad de actuación por demanda:

El equipo permitirá hasta tres actuaciones independientes ó ajustables entre sí, de forma que respondan a las demandas de peatones con tiempo fijo ó a las de vehículos que un tiempo mínimo, extensiones y un tiempo máximo de funcionamiento. En el caso de funcionar centralizado, éstas características podrán ser grabadas y modificadas desde el computador.

Prioridad semafórica:

Actualmente este subsistema está implantado en la línea 1 del Tranvía de Zaragoza, para lo que se realiza un control específico de los reguladores por los que pasa el tranvía y de sus elementos de detección.

El sistema de Prioridad Semafórica realiza la monitorización del sistema de preferencia al tranvía, permite regular su funcionamiento y obtener información y estadísticas de su funcionamiento.

El regulador deberá ser capaz de gestionar la prioridad al transporte público. La gestión de la prioridad al transporte público se basará en la estimación del instante de llegada del vehículo de transporte público a la línea de parada.

El regulador establecerá una secuencia de fases que sitúe una fase compatible con el movimiento del vehículo prioritario en el entorno del instante previsto de llegada. El regulador deberá tener mecanismos para cancelar o corregir las acciones tomadas si se detecta una desviación en la estimación.

El regulador proporcionará mecanismos que permitan limitar el impacto que puede producir la gestión de vehículos prioritarios sobre el tráfico normal.

El regulador debe ser totalmente compatible y cumplir los requisitos técnicos y de configuración de los sistemas de prioridad de transporte público actualmente implantados en la ciudad.

Tiempos de estado de los grupos semafóricos:

Para cada uno de los grupos semafóricos se podrán programar como mínimos ocho impulsos de cambio de estado de los semáforos por ciclo, con una precisión mínima de un segundo y con independencia del ciclo adoptado.

Funcionamiento en intermitente

La frecuencia de intermitencia será de 60 encendidos por minuto para los semáforos de vehículos, y 120 para los de peatones admitiéndose una tolerancia del 10%. El tiempo que estará encendido el semáforo no será superior a los 2/3, ni inferior a la mitad del tiempo total.

Puesta en colores

Para ordenar las secuencias de regulación, el paso a colores al poner en marcha el equipo, se realizará pasando previamente por estados transitorios que sólo se realizarán en el momento de pasar a colores, a partir del equipo apagado ó en funcionamiento intermitente.

Estos estados ó etapas transitorias serán tres, de duración programable entre 3 y 25 segundos, y con una precisión mínima de un segundo.

En la primera de estas etapas, funcionarán todos los grupos en ámbar intermitente.

En la segunda etapa, los semáforos permanecerán en ámbar fijo durante el tiempo programado.

En la tercera etapa, los semáforos tanto de vehículos como de peatones, permanecerán en rojo el tiempo programado.

Transcurrida la duración de la tercera etapa, el equipo iniciará su funcionamiento normal en la fase principal, y garantizando el verde mínimo.

Tanto en funcionamiento centralizado como coordinado, cuando la orden de puesta en colores se realice a distancia, el regulador se sincronizará previamente a la entrada en colores.

Entradas de Información

El sistema de recepción de información tendrá capacidad para treinta y dos canales (detectores o pulsadores) y la transmisión de los datos de los mismos al ordenador central, a través de la central de comunicaciones, será vía serie y en un tiempo máximo de un segundo.

Incompatibilidades

El equipo dispondrá de un sistema interno de supervisión de salidas independiente del de control de las mismas, que en caso de detectar alguna coincidencia de verdes incompatibles, dejará constancia mediante indicación no volátil, de que el estado de intermitencia del regulador ha sido producido por su actuación.

2.8.4 PROGRAMACIÓN

El regulador se programa mediante las siguientes tablas:

- Tabla 1: Tipos de Grupo.

- Tabla 2: Ciclos
- Tabla 3. Desfases.
- Tabla 4: Fases Variables.
- Tabla 5: Forzadura Plan y secuencia de entrada.
- Tabla 6: Modo Funcionamiento y Tipo Sincronismo.
- Tabla 7: Tiempo Transiciones Grupos.
- Tablas 11 a 28: Reparto de tiempos 1 a 18.
- Tabla 31: Entradas programables.
- Tabla 32: Salidas programables.
- Tabla 33: Transitorios Plan Emergencia.
- Tabla 34: Tiempo Transiciones Emergencia/Estructura.
- Tabla 35: Tipo de grupos/Estructuras.
- Tabla 36: Tipos de Grupo 2.
- Tabla 37: Tipos de Grupo 3.
- Tablas 38 a 40: Transición Estructuras.

- Tabla 41: Asignación Detectores a fases.
- Tabla 42: Demandas fijas de vehículos.
- Tabla 43: Demandas fijas peatones.
- Tabla 44: Asignación Tiempos sobrantes.
- Tabla 45: Incrementos Fases.
- Tabla 46: Grupos Ficticios.

TABLAS HORARIAS

- Tabla 50: Días Semana.
- Tabla 51: Programa Fijo.
- Tabla 52: Días Especiales.
- Tablas 53 a 60: Programas Horarios de 1 a 8.

TABLAS MICROREGULACIÓN

- Tabla 64: MR Detectores Grupos Accesos.
- Tabla 65: MR Nivel Accesos.

- Tabla 66: MR Accesos a Fases.
- Tabla 67: MR Forzadura a nivel de Fase, prioridad de Fase y congestión de Fase.
- Tabla 68: MR Retardo Accesos.
- Tabla 69: MR Abortar Recuperar.

TABLAS TRANVÍA

- Tabla 70: TW Demandas.
- Tabla 71: TW Tiempos Tranvía.
- Tabla 72: TW Tipo Tranvía Máximo Fases.
- Tabla 73: TW Fases Escamoteables e impulsos cancelación.
- Tabla 74: TW Grupos Asociados.
- Tabla 75: TW Tolerancia Inhibición.
- Tabla 78: TW Ajustes tiempo máximo y sincronismo.
- Tabla 79: TW Ampliación Fases.
- Tabla 80: Correlaciones.
- Tabla 81: Saturación Entradas/Grupos.
- Tablas 82 a 85: Saturación Acción de 1 a 4.

TABLAS EPROM

- Tabla 91: NG Incompatibilidades.
- Tabla 92: NG Incompatibilidades no rojo.
- Tabla 93: NG Destellos lámpara roja.
- Tabla 94: NG Mínimo destellos lámpara roja.
- Tabla 95: NG Nº Intersección y Grupos.

2.8.5. COMUNICACIONES

2.8.5.1. Comunicación con el Ordenador Central

Alarmas

Las alarmas y tiempos máximos de información de las mismas por parte del equipo al computador central, serán las expresadas a continuación:

a) Grupo semafórico, con todas las lámparas del mismo color fundidas, cada ciclo.

b) Error en ciclo, estructura, desfase ó reparto con respecto al previsto cada segundo.

c) Coincidencia de verdes incompatibles, cada segundo.

Otras informaciones

Los equipos de regulación locales estarán provistos de los sistemas necesarios para enviar al computador central y en el tiempo máximo señalado, la siguiente información:

- MODO / ESTADO, segundo a segundo.
- Situación de cada grupo semafórico, segundo a segundo.
- Instante del ciclo en que se halla, segundo a segundo.
- Intensidad y tiempo de ocupación de los detectores asociados al regulador, segundo a segundo.
- Detector en tiempo real.
- Cualquier dato almacenado en la memoria del regulador.
- Número de ciclo, reparto y desfase con el que realmente esta regulando el tráfico.
- Hora en el regulador.

2.8.5.2. Comunicación con la Fuente de Sincronismo

Los equipos locales serán compatibles, en cuanto a sincronismo y telemando con el sistema utilizado actualmente en la red sincronizada de la ciudad.

Las líneas de sincronismo y telemando de la red están formadas por diez hilos; OV (cero voltios), PA, PB, PC,PD (selección de 16 planes) y SR (sincronismo), siendo los otros cinco hilos para comunicaciones..

La fuente de sincronismo y telemando de la red conecta la línea de OV con el SR para dar la señal de sincronismo.

Por combinación de las señales de las líneas PA, PB, PC, PD conectadas a la línea OV, se seleccionan los 16 planes de tráfico que deben de tener todos los reguladores interconectados.

Las dimensiones del bastidor serán: 700x700 ó 400x400 mm., en el primer caso la señal de tráfico será de 600 mm., y en el segundo caso de 300 mm.

2.9. CÁMARAS AFORAR VEHÍCULOS POR TRATAMIENTO DE IMAGEN

2.9.1. MEDIANTE TRATAMIENTO DE IMAGEN.

Actualmente se encuentran en funcionamiento en el Centro de Control de Tráfico varios sistemas de cámaras para aforar vehículos por tratamiento de imagen instaladas en la vía pública.

Este sistema integra la cámara y el detector en un alojamiento compacto el cual detecta los vehículos que esperan ante una intersección o que se están aproximando a ella, así como el recuento de vehículos. La imagen de video del sensor permite ubicar de forma precisa varias zonas de detección de presencia, proporcionando una entrada el regulador del cruce cuando se detecta la presencia de un vehículo.

Este tipo de aforadores son de bajo consumo energético y son capaces de proveer los siguientes datos como mínimo (no necesariamente de modo simultáneo), durante el día o la noche y en todas las condiciones climatológicas:

- Vehículo parado con Tráfico fluido, vehículo parado en congestión y vehículo en contrasentido.
- Retención, objetos en la calzada, peatones.
- Detención de colas.
- Mediciones de velocidad.
- Mediciones de intensidad.
- Mediciones de tiempo de ocupación.
- Clasificación de vehículos

Deberá facilitarse al Director de los Trabajos, como requisito previo al Acta de Recepción, la formación del personal que sea designado por este, tanto en aspectos de configuración a nivel avanzado como de manejo a nivel usuario. También deberá facilitarse toda la información técnica necesaria, de carácter electrónico e informática, que permita realizar la configuración, el mantenimiento y posibles modificaciones que pudieran necesitarse en la instalación. También deberá facilitar los correspondientes manuales de usuario que permitan a los operadores el manejo de los sistemas y su interpretación.

Estos aforadores están compuestos por sensor, interfaz y software de ajuste, siendo capaces de supervisar el flujo de tráfico emulando el comportamiento de bucles inductivos simples o dobles, mediante la programación de bucles virtuales, con una detección fiable bajo cualquier condición climatológica, independiente de la superficie de la vía de circulación.

Son capaces de hacer distinción automática de cinco niveles de servicio: normal, denso, lento, congestionado y retenciones y detectar hasta ocho zonas de detección de vehículos múltiples y sensibles a la dirección.

La programación y ajuste se realizará mediante PC y software adecuado.

Se instalan en la intersección semaforizada mediante un interfaz de detección y procesadora de imágenes de video y mediante transmisión directa al regulador semafórico instalado.

El sensor se instala en infraestructuras existentes adecuadas para el procesamiento de la imagen global de todos los carriles a aforar o nuevas, mediante abrazadera flexible para la rotación y para el posicionamiento, e irán conectados a los reguladores semafóricos mediante canalizaciones de un tubo de PVC bajo presión y con cable adecuado a este tipo de comunicación.

Como mínimo tendrán las siguientes características:

- Cámara CMOS, blanco y negro, sensor 1/3 pulgada, 640 X 480, frecuencia de imagen 30 fps.
- Objetivo gran angular con 3 mm. de distancia focal, 95º de campo de visión horizontal, 65º vertical y 103º diagonal.
- Dimensiones reducidas: 41cm. x 18 cm. x 10 cm. como máximo.
- Carcasa en policarbonato antivandálico y con protección IP 67.
- Soportes en poliamida reforzada con fibra.
- Puerto de servicio RS485 para la configuración.
- Salidas de cuatro contactos en seco con acoplamiento óptico.

- Suministro de alimentación a 12 – 26 V / CA / CC.
- Consumo de energía de 85 mA. a 12 V y de 50 mA. a 24 V.
- Intervalos de temperatura entre –34º C y 80º C.

La interfaz realizará la detección y procesamiento de las imágenes de video y tendrá las siguientes características como mínimo:

- Conexión USB-B para conexión a PC.
- Conexión RS 485 para conexión a sensor.
- Salidas de dieciseis contactos en seco con acoplamiento óptico.
- Suministro de alimentación a 12 – 26 V / CA / CC.
- Consumo de energía de 120 mA. a 12 V y de 60 mA. a 24 V.
- Capacidad para cuatro sensores en topología de estrella, bus o ambas.
- La longitud de interconexión será como mínimo de 200 mts.
- Conectores de salida al regulador de tráfico.

2.9.2. MEDIANTE SENSOR TÉRMICO BASADO EN IA.

Este sistema integra la cámara y el detector en un alojamiento compacto el cual detecta los vehículos que esperan ante una intersección o que se están aproximando a ella, así como el recuento de vehículos. La imagen de video del sensor permite ubicar de forma precisa varias zonas de detección de presencia, proporcionando una entrada el regulador del cruce cuando se detecta la presencia de un vehículo.

Del mismo modo debe ser capaz de realizar un seguimiento de varios objetos en cualquier condición de iluminación, en completa oscuridad, luz cegadora y condiciones meteorológicas adversas.

Estará diseñado para detectar y clasificar a los usuarios de la carretera, vehículos de dos ruedas, vehículos de cuatro ruedas, furgonetas, camiones y peatones.

Este tipo de aforadores son de bajo consumo energético y son capaces de proveer los siguientes datos como mínimo (no necesariamente de modo simultáneo), durante el día o la noche:

- Vehículo parado con Tráfico fluido, vehículo parado en congestión y vehículo en contrasentido.
- Retención, objetos en la calzada, peatones.
- Detención de colas.
- Mediciones de velocidad.
- Mediciones de intensidad.
- Mediciones de tiempo de ocupación.
- Clasificación de vehículos

Deberá facilitarse al Director de los Trabajos, como requisito previo al Acta de Recepción, la formación del personal que sea designado por este, tanto en aspectos de configuración a nivel avanzado como de manejo a nivel usuario. También deberá facilitarse toda la información técnica necesaria, de carácter electrónico e informática, que permita realizar la configuración, el mantenimiento y posibles modificaciones que pudieran necesitarse en la instalación. También deberá facilitar los correspondientes manuales de usuario que permitan a los operadores el manejo de los sistemas y su interpretación.

Estos aforadores están compuestos por sensor, interfaz y software de ajuste, siendo capaces de supervisar el flujo de tráfico emulando el comportamiento de bucles inductivos simples o dobles, mediante la programación de bucles virtuales, con una detección fiable bajo cualquier condición climatológica, independiente de la superficie de la vía de circulación.

Son capaces de hacer distinción automática de cinco niveles de servicio: normal, denso, lento, congestionado y retenciones y detectar hasta ocho zonas de detección de vehículos múltiples y sensibles a la dirección.

La programación y ajuste se realizará mediante PC y software adecuado.

Se instalan en la intersección semaforizada mediante un interfaz de detección y procesadora de imágenes de video y mediante transmisión directa al regulador semafórico instalado.

El sensor se instala en infraestructuras existentes adecuadas para el procesamiento de la imagen global de todos los carriles a aforar o nuevas, mediante abrazadera flexible para la rotación y para el posicionamiento, e irán conectados a los reguladores semafóricos mediante canalizaciones de un tubo de PVC bajo presión y con cable adecuado a este tipo de comunicación.

Como mínimo tendrán las siguientes características:

Funcionalidades

Detección de objetos: vehículos de dos ruedas, coches, furgonetas y camiones.

Recopilación de datos de tráfico:

Supervisión de la longitud de las colas

Recopilación de datos de tráfico premium: licencia opcional

Servicios

Datos FLIR VSO: licencia Acyclica opcional

Módulos (elaboración de informes, planificación, herramientas de sincronización de señal): licencias Acyclica opcionales

Análisis de tiempo de viaje Wi-Fi: licencia Acyclica opcional *1

Zonas de detección

24 bucles virtuales para la detección de presencia

8 zonas de datos de tráfico para clasificación y recuento

8 zonas de detección de bicicletas y peatones

Configuración

Configuración de página web local/remota mediante PoE , Wi-Fi*1 o BPL

Imagen y óptica

Tipo

Matriz de plano focal (FPA)

Microbolómetro VOx no refrigerado infrarrojo de onda larga (7 - 14 µm)

Resolución

QVGA (320 x 240)

Frecuencia de imágenes

30 fps

Compresión

H.264, MPJEG, H.265

Secuencias de vídeo

RTSP

Aspectos eléctricos:

Suministro de entrada: 24-42 V CC/24-48 V CA

Consumo eléctrico Media 10,5 W/pico 15 W

Comunicaciones:

Contactos de salida 1 contacto N/O y 1 contacto N/C directos en seco

16 contactos en seco N/C mediante interfaz TI BPL3

PoE modo A para configuración, streaming de vídeo y comunicación de datos

Comunicación de banda ancha por red eléctrica de 80 Mbps a través de interfaz TI BPL3

Especificación ambiental:

Impactos y vibraciones Especificaciones NEMA TS2

Todos son resistentes a la radiación ultravioleta a la intemperie

Grado de protección IP IP 67

Intervalo de temperaturas -34 °C a + 74 °C

2.9.3. ESPECIFICACIONES THERMICAM2

ESPECIFICACIONES

Información general del sistema	
Funciones de detección	Detección de presencia de vehículos y bicicletas, recuento de vehículos y bicicletas, detección de presencia de peatones, recopilación de datos de tráfico, supervisión de flujo de tráfico, detección de sentido inverso de la marcha
N.º de zonas de detección	24 zonas de presencia de vehículos \ 8 regiones de presencia de bicicletas 8 zonas de presencia de peatones \ 8 zonas de datos de tráfico \ 8 zonas de sentido inverso
Cámara	
Resolución	QVGA (320x240) o VGA (640x480)
Frecuencia de imágenes	30 fps
Tipo	Infrarrojos de onda larga (7-14 µm)
Compresión	H.264, MPEG-4, MJPEG

	Número de pieza	Res.	Campo de visión	Funcionalidad	Distancia de detección de presencia de vehículos
ThermiCam2 390	10-7430	QVGA	Horiz.: 90° Vert.: 69°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Datos de tráfico, Detección de conductor en sentido contrario	De 1 a 25 m/de 3 a 85 ft
ThermiCam2 345	10-7432	QVGA	Horiz.: 45° Vert.: 35°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Detección de conductor en sentido contrario	De 5 a 50 m/de 16 a 160 ft
ThermiCam2 335	10-7434	QVGA	Horiz.: 35° Vert.: 27°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Detección de conductor en sentido contrario	De 15 a 75 m/de 50 a 245 ft
ThermiCam2 325	10-7436	QVGA	Horiz.: 25° Vert.: 19°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso	De 30 a 90 m / de 100 a 300 ft
ThermiCam2 317	10-7438	QVGA	Horiz.: 17° Vert.: 13°	Presencia de vehículos, presencia de bicicletas	De 45 a 120 m / de 150 a 400 ft
ThermiCam2 690	10-7460	VGA	Horiz.: 90° Vert.: 69°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Datos del tráfico, Detección de conductor en sentido contrario	De 2 a 30 m / de 6 a 100 ft
ThermiCam2 669	10-7462	VGA	Horiz.: 69° Vert.: 56°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Datos del tráfico, Detección de conductor en sentido contrario	De 5 a 50 m / de 16 a 160 ft
ThermiCam2 645	10-7464	VGA	Horiz.: 45° Vert.: 35°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Detección de conductor en sentido contrario	De 10 a 75 m / de 32 a 245 ft
ThermiCam2 632	10-7466	VGA	Horiz.: 32° Vert.: 26°	Presencia de vehículos, Presencia de bicicletas, Sentido inverso, Recuento de vehículos y bicicletas, Presencia de peatones, Detección de conductor en sentido contrario	De 15 a 90 m / de 100 a 300 ft

Carcasa	
Material	Aluminio
Dimensiones (incl. soporte de montaje)	Montaje vertical 45 x 16 x 12 cm Montaje horizontal 41 x 18 x 12 cm
Parasol	Integrado
Alimentación, salidas, comunicaciones	
Cierres de contacto	2 para PoE directo 16 para versiones BPL, a través de la interfaz TI «-stream BPL (NP 10-6085)
Alimentación a través de Ethernet	Para la comunicación de eventos de estados de salida, configuración y supervisión (transmisión de vídeo)
Entrada de alimentación	12-42 VCC
Consumo de corriente	BPL2: < 230 mA a 24 VCC (< 320 mA a 24 VCC de pico en el arranque)
Consumo de energía	BPL2: <5,5 W (<7,5 W de pico en el arranque)
Herramienta de PC para la configuración	Traficon Configuration Tool (TCT) - opcional
Herramienta de PC para la recuperación de datos	Traficon Data Tool (TDT)
Herramienta de PC para la supervisión de tráfico, eventos e informes de datos	FLUX

Normativa	
Directivas de la UE	EMC 2014/30/UE, RoHS 2011/65/UE
Información ambiental	
Golpes y vibraciones	Especificaciones NEMA TS2
Materiales	Completamente resistente al agua (resistente a los rayos UV)
Grados de protección	Carcasa = IP68, conectores = IP67
Rango de temperatura	De -34 a +74 °C (de -29 a 165 °F)
FCC	FCC Parte 15, clase A

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
Para consultar las especificaciones más recientes, visite www.teledyneflir.com

2.9.4. ESPECIFICACIONES FLIR VIP

System Overview			
Functionalities	Vehicle, Bicycle and Pedestrian Presence Detection Traffic Data Collection (Integrated Data) Queue Length Monitoring Premium Traffic Data Collection (Individual Data) - optional license		
Services	FLIR VSD data - optional Acyclica license Wi-Fi Travel Time analytics - optional Acyclica license Modules (Reporting Module, Planning Module, Signal Timing Tools) - optional Acyclica licenses		
Detection Zones	24 virtual loops for presence detection 8 traffic data zones for classification and counting 8 Bicycle & Pedestrian detection zones		
Configuration	Local/Remote web page setup via Wi-Fi, PoE or BPL		
Imaging & Optical			
Type	Focal Plane Array (FPA) Uncooled VOx microbolometer Long wave Infrared (7 – 14 µm)		
Resolution	QVGA (320 x 240)		
Frame Rate	30 fps		
Compression	H.264, MPJEG		
Streaming Video	RTSP		
Product Types			
	Part Number	Field of View	Detection Distance for Vehicle Presence
ThermiCam AI - 390	10-7730	90°H x 69°V	0 - 75 m
ThermiCam AI - 345	10-7732	45°H x 35°V	25 - 100 m
ThermiCam AI - 335	10-7734	35°H x 27°V	50 - 125 m
ThermiCam AI - 325	10-7736	25°H x 19°V	75 - 150 m
Mechanical			
Material	Aluminum housing with integrated polycarbonate sunshield		
Dimensions (incl. mounting bracket)	Vertically mounted: 45 cm x 16 cm x 12 cm Horizontally mounted: 41 cm x 18 cm x 12 cm		
Electrical			
Input power	24-42 VAC / 24-48 VDC		
Power consumption	Avg 10.5 W / Peak 15 W		
Communication			
Output contacts	1 N/O and 1 N/C dry contact direct 16 N/C dry contacts via TI BPL2 interface		
PoE	PoE mode A for configuration, video streaming and data communication		
BPL	80 Mbps Broadband over Powerline communication via TI BPL2 interface		
Wi-Fi	IEEE 802.11 type b,g,n EIRP < 100mW		
Environmental			
Shock & Vibration	NEMA TS2 specs		
Materials	All weatherproof UV resistant		
IP Rating	IP 67		
Temperature Range	-34°C to + 74°C		
Regulatory			
FCC / EU Directives	FCC part 15 class A, EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU, LVD 2014/35/EU		

2.9.5. ESPECIFICACIONES TRAFICAM

SPECIFICATIONS

Thermal Sensor & Optics		
Detection Functionality	Vehicle presence	
# of Detection Zones	8	
# of Detection Outputs	4 via interface 1TI 8 via interface 4TI ETH 8 via 4TI ETH EDGE & 4/Os xp*	
Camera		
Resolution	640 × 480 (VGA)	
Frame Rate	20 fps	
Lens Type Focal Distance Detection Range	Wide 2.1 mm 0-25 m / 0-85 ft	Narrow 6 mm 15-75 m / 50-250 ft
Mounting Height	3.5-12 m / 12-40 ft	
CMOS Type	1/4" black & white	
Compression	JPEG	
Housing		
Material	Aluminum	
Dimensions	Vertically mounted: 45 cm × 16 cm × 12 cm Horizontally mounted: 41 cm × 18 cm × 12 cm	
Sunshield	Optional	
Power, Outputs, and Communication		
Operating Voltage	12-26 VAC/DC	
IP Address	No	
Communications PC - Sensor	Via interface	
Interfaces	1TI, 4TI ETH , 4TI ETH EDGE*	
Outputs	4 for 1TI 8 for 4TI ETH 4 for 4TI ETH EDGE** 4 extra per 4/Os xp.	
PC Setup	TrafiCam PC Tool	
Regulatory & Environmental		
EMC	Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU	
FCC	FCC Part 15 Class A	
Temperature Range	-34° to 80°C	
Materials	Weatherproof (UV-resistant)	
Protection Grade	IP67	

Part numbers

TrafiCam	Lens type	Focal distance	Detection distance
10-6090A	Wide	2.1 mm	0-25 m / 0-85 ft
10-6091A	Narrow	6.0 mm	15-75 m / 50-250 ft

Interfaces	
10-6078	1TI
10-6077	4TI ETH
10-6083	4TI ETH EDGE (*)(**)

2.9.6. ESPECIFICACIONES THERMICAM AI

SPECIFICATIONS

System Overview				
Functionalities	Conditional vehicle presence for each class Traffic data & flow monitoring Turning Movement Count Queue Occupancy Wrong way drivers PSH (Position,Speed & Heading) - optional API License VRU detection ETA (Estimated Time of Arrival)			
Services	FLIR VSO data - optional Acyclica license Wi-Fi Travel Time analytics - optional Acyclica license*			
Configuration	Local/remote web page setup via PoE , Wi-Fi* or BPL			
Imaging & Optical				
Type	Focal Plane Array (FPA) Uncooled VOx microbolometer long wave infrared (7 – 14 µm)			
Resolution	QVGA (320 x 240)			
Frame Rate	30 fps			
Compression	H.264, MPJEG, H.265			
Streaming Video	RTSP			
Product Types				
	Part Number (Wi-Fi)	Part Number (Non Wi-Fi)	Field of View	Detection Distance for Vehicle Presence
ThermiCam AI - 390	10-7730	10-7731	90°H x 69°V	0 - 60 m
ThermiCam AI - 345	10-7732	10-7733	45°H x 35°V	10 - 80 m
ThermiCam AI - 335	10-7734	10-7735	35°H x 27°V	20 - 100 m
ThermiCam AI - 325	10-7736	10-7737	25°H x 19°V	30 - 125 m
Mechanical				
Material	Aluminum housing with integrated polycarbonate sunshield			
Dimensions (incl. mounting bracket)	Vertically mounted: 45 cm x 16 cm x 12 cm Horizontally mounted: 41 cm x 18 cm x 12 cm			
Electrical				
Input power	24-42 VAC / 24-48 VDC			
Power consumption	Avg 10.5 W / Peak 15 W			
Communication				
Output contacts	1 N/O and 1 N/C dry contact direct 16 N/C dry contacts via TI BPL3 interface			
PoE	PoE mode A for configuration, video streaming and data communication			
BPL	80 Mbps Broadband over Powerline communication via TI BPL3 interface			
Wi-Fi	IEEE 802.11 type b,g,n. EIRP < 100mW*			
Environmental				
Shock & Vibration	NEMA TS2 specs			
Materials	All weatherproof UV resistant			
IP Rating	IP 67			
Temperature Range	-34°C to 74°C			
Regulatory				
FCC / EU Directives	FCC part 15 class A, EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU, LVD 2014/35/EU			

2.9.7. ESPECIFICACIONES TRAFIONE

Información general del sistema	
Funcionalidades	Detección de presencia de peatones y bicicletas en la acera y en los pasos. Detección de presencia de vehículos y bicicletas en la línea de parada. Vídeo en streaming visual HD (licencia opcional) Control Wi-Fi (licencia opcional) Recuento de peatones (licencia opcional)
Número de zonas de detección	8 zonas de presencia de vehículos 8 zonas de presencia de peatones
Configuración	Página web mediante una conexión Wi-Fi segura o Ethernet
Sensor térmico	
Resolución	160 × 120 píxeles
Frecuencia de imágenes	9 FPS
Tipo de detector	Matriz de plano focal (FPA), sensor LWIR de microbolómetro no refrigerado VOx, longitud de onda de 8 a 14 µm
Secuencias de vídeo	RTSP
Compresión	H.264, MPEG-4
Sensor visual	
Resolución	1080 × 1920 píxeles HD color CMOS
Frecuencia de imágenes	30 fps
Lentes HFOV	95°
Secuencias de vídeo	RTSP
Compresión	H.264, MPEG-4, MJPEG
Carcasa	
Material	Carcasa de aluminio con parasol PC GF10
Soporte	Abrazaderas de montaje PA GF30 y tubo de aluminio
Alimentación, salidas y comunicación	
Suministro de entrada:	12 – 42 V CA/CC
Consumo de energía	Promedio 6 W, pico 7 W
Salidas	1 contacto seco directo N/A y 1 contacto seco directo N/C 16 contactos secos N/C a través de la interfaz TI BPL2 o TI BPL2 EDGE
Ethernet	10/100 MBps
PoE	PoE A y PoE B
Comunicación a través de la red eléctrica	Hasta 2 MBps vía interfaz de TI BPL2 o TI BPL2 EDGE
Wi-Fi	IEEE 802.11 tipo b, g, n EIRP < 100 mW

Información ambiental	
Golpes y vibraciones	Especificaciones NEMA TS2
Materiales	Completamente resistente a las inclemencias y a los rayos UV
Clasificación IP	IP67
Rango de temperatura	De –40 °C a 60 °C (de –40 °F a 140 °F)
FCC	FCC Parte 15, clase A
Normativa	
Directivas de la UE	EMC 2014/30/UE, RoHS 2011/65/UE

Específico del producto	TrafiOne 195	TrafiOne 156
Número de pieza	10-7070	10-7075
HFOV	95°	56°
Distancia de detección (en función de la altura de la instalación)	Detección de línea de parada*: de 0 a 15 m (de 0 a 49,2 pies) Presencia de peatones y bicicletas: de 0 a 12 m (de 0 a 39 pies)	Detección de línea de parada*: de 10 a 25 m (de 33 a 82 pies) Presencia de peatones y bicicletas: de 10 a 20 m (de 33 a 65,5 pies)
Altura de instalación	De 3,5 a 6 m (de 11,4 a 19,6 pies)	De 5,5 a 8 m (de 18 a 26 pies)

*recomendado solo para 2 carriles

2.10. DETECTORES Y ESPIRAS

Podrán ser de tipo electromagnético (de lazo o espira inductiva) o de tipo magnético (que utiliza el campo magnético terrestre), o inalámbricos, o de cualquier otro de nueva tecnología, debidamente autorizado por el Ayuntamiento de Zaragoza, con un error máximo de 2% en contaje de intensidad y medición de tiempo de ocupación.

En caso de nuevas tecnologías, podrán experimentarse y, en su caso, instalarse otros sistemas de detección, redactándose en su momento, las correspondientes condiciones de suministro e instalación, si así resulta conveniente o

bien realizándose modificaciones a precios del Cuadro del Contrato, en el caso de modificaciones sobre el sistema existente.

La sensibilidad de detección será variable y no contará la presencia de un vehículo cuando este se sitúe sobre el sensor más de un cierto tiempo establecido.

A efectos estadísticos y como complemento de los sistemas de detección podrán proponerse para su aceptación por el Ayuntamiento de Zaragoza detectores tipo Bluetooth, junto con el tratamiento de datos que conllevan.

La información que suministren será compatible con el resto de la red de detectores.

2.11. TELEVISIONES EN CIRCUITO CERRADO PARA CONTROL DE TRÁFICO

Los materiales para emplear en la ejecución de los trabajos definidos en el presente Pliego, correspondientes a instalaciones de televisión en circuito cerrado para control de tráfico (TVCC), tanto en lo que respecta al mantenimiento preventivo como al mantenimiento correctivo, modificaciones e instalaciones, deberán satisfacer las siguientes condiciones:

2.11.1. CÁMARA

Actualmente las cámaras instaladas son BOSCH AUTODOME IP starlight 7000i.

Las especificaciones técnicas son las siguientes:

AUTODOME IP starlight 7000i

Sensor de imágenes Sensor CMOS de 1/2,8 pulg.

Elementos efectivos dela imagen (píxeles) 1944 x 1212 (2,35 MP)

Lente Zoom motorizado de 30x

de 4,3 mm a 129 mm

F1.6 a F4.7

Campo de visión (CdV) De 2,3° a 64,7°

Enfoque Automático con anulación manual

Iris Automático con anulación manual

Zoom digital 12x

Conmutador Día/Noche Filtro de corte IR automático

Rendimiento de vídeo, Sensibilidad

(3100K, reflectividad 89 %, 1/30, F1.6, 30 IRE)

Color 0,0077 lx

Monocromo 0,0008 lx

Rendimiento de vídeo: rango dinámico

Alto rango dinámico 120 dB WDR

Medido conforme a la norma IEC 62676 Parte 5 100 dB WDR

Ajustes adicionales de la cámara

Control de ganancia AGC, Fija, región por preposición

Corrección de apertura Horizontal y vertical

Velocidad del obturador electrónico (AES) De 1/1 a 1/10000 s (22 incrementos)

Relación señal/ruido (S/R) >55 dB

Compensación de retroiluminación (BLC) Activado/Desactivado/Intelligent Auto Exposure (IAE)

Equilibrio de blancos De 2.000 K a 10.000 K

ATW, AWB en espera, ATW ampliado,manual, lámpara de sodio automática,lámpara de sodio, interiores, exteriores

Día/Noche Monocromo, Color, Autom.

Función de modo antiniebla Mejora la visibilidad durante la visualización de niebla u otras escenas de bajo contraste.

Reducción de ruido Intelligent Dynamic Noise Reduction

Análisis de contenido de vídeo	
Tipo de análisis	Intelligent Video Analytics
Configuraciones	Desactivado/VCA global/perfiles 1-16
Calibración	Autocalibración automática cuando se establece la altura
Normas de alarma (combinable)	Cualquier objeto, Objeto en campo, Cruzar la línea, Entrando en campo, Saliendo del campo, Merodeando, Siguiendo ruta, Objeto inactivo, Objeto eliminado, Contador, Occupancy, Detección de actividad, Cambio de condición, Búsqueda de similitud, Sabotaje
Filtros de objeto	Duración, tamaño, Relación de aspecto v/h, Velocidad, Dirección, clases de objeto (Personas de pie, Bicicletas, Coches, Camiones), Color

Varios	
Sectores/Título	4, 8, 12 o 16 seleccionables por el usuario, Sectores independientes, cada uno con 20 caracteres por Título
Máscaras de privacidad	32 Máscaras de privacidad configurables de forma individual ; máximo 8 por posición prefijada; programables con 3, 4 o 5 esquinas; color seleccionable de negro, blanco, gris, "automático" (color de fondo medio)
Máscara virtual	24 mascaras virtuales configurables de forma individual para ocultar partes de la escena (movimiento de fondo como árboles en movimiento, luces intermitentes, carreteras con mucho tráfico, etc.) que no deberían considerarse para el análisis de flujo para activar Intelligent Tracking.
Posiciones prefijadas	256 posiciones prefijadas, cada una con 20 caracteres por título
Rondas de vigilancia	Rondas grabadas personalizadas: dos (2), duración total de 30 minutos: ronda de posición prefijada: una (1), que consta de hasta 256 escenas consecutivas y una (1) personalizado con hasta 64 escenas definidas por el usuario
Idiomas disponibles	Inglés, checo, neerlandés, francés, alemán, italiano, polaco, portugués, ruso, español, japonés, chino

Red	
Compresión de vídeo	H.265 H.264 M-JPEG
Flujo de vídeo	Cuatro (4) flujos: dos (2) flujos configurables en H.264 o H.265 Un (1) flujo solo de I-frames basado en el primer flujo Uno (1) M-JPEG Flujo
Velocidad de fotogramas	1080p: 30 ips 720p: 60 ips
Protocolos	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox™, CHAP, digest authentication
Interoperabilidad	ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, ONVIF Profile T, Auto-MDIX
Ethernet	10BASE-T/100BASE-T, detección automática, dúplex completo/semidúplex
Encriptación	TLS 1.2, SSL, DES, 3DES, AES
Conector Ethernet	RJ45
Estructura GOP	IP, IBP, IBBP
Velocidad de datos (H.265, 1080P)	61 kbps a 2,8 Mbps (dependiendo de la escena, la velocidad de imágenes y la configuración de calidad)
Retardo de IP absoluto	60 ips: 166 ms (típico) 30 ips: 233 ms (típico)

Resoluciones (H x V)	
1080p HD	1920 × 1080
720p HD	1280 x 720
1,3 MP 5:4 (recortado)	1280 x 1024
D1 4:3 (recortado)	704 x 480
640 × 480	640 × 480
432p SD	768 × 432
288p SD	512 × 288
144p SD	256 × 144

La siguiente tabla muestra la tasa de bits media optimizada para diferentes velocidades de imágenes en kbits/s:

IPS	H.264	H.265
30	2470	2060
25	2410	1810
15	1690	1260
8	1090	820
4	670	500
2	420	310
1	260	190

La velocidad de bits real puede variar en función de la escena, la configuración de la imagen y la configuración del perfil del codificador.

Especificaciones mecánicas

	Montaje encastrado en techo	Colgante
Rango de giro	Continuo de 360°	Continuo de 360°
Ángulo de inclinación	1° sobre el horizonte	18° sobre el horizonte
Velocidad de Posición prefijada	Giro: 400°/s Inclinación: 300°/s	Giro: 400°/s Inclinación: 300°/s
Modos de giro/inclinación		
• Modo turbo (Control Manual)	Giro: 0,1°/s - 400°/s Inclinación: 0,1°/s - 300°/s	
• Modo normal	De 0,1°/s a 120°/s	De 0,1°/s a 120°/s
Precisión de preposición	±0,1° (normal)	±0,1° (normal)
Intelligent Tracking Velocidad	>0,2 °/segundo (mínimo)	

Especificaciones eléctricas

	Montaje encastrado en techo	Colgante
Alimentación	24 V de CA Alta potencia (utilizando un modelo Bosch de Midspan PoE de alta potencia; necesario para alimentar el calefactor) PoE + (IEEE 802.3at, estándar clase 4) (cuando se utiliza sin encender el calefactor)	
Consumo de energía (normal)	19,2 W/33,6 VA	51,0 W/54 VA (con los calefactores activados) o 19,2 W/33,6 VA (con los calefactores desactivados/sin los calefactores conectados a la caja de alimentación de 24 V)

Audio

Audio	
• Estándar	G.711, a una frecuencia de muestreo de 8 kHz L16, a una frecuencia de muestreo de 16 kHz AAC, a una frecuencia de muestreo de 16 kHz
• Relación señal/ruido	>50 dB
• Flujo de audio	Bidireccional (dúplex completo)

Almacenamiento local

Ranura para tarjeta de memoria	Tarjeta SD completa suministrada por el usuario (máximo de 2 TB) Recomendación: tarjetas SD Sony de uso industrial con comprobación de vida útil
Grabación	Grabación continua de vídeo y audio, grabación de alarma, eventos y planificación

Kit de fibra óptica

VG4-SFPSCKT

Descripción	Kit convertidor de medios de fibra óptica a Ethernet [2]. Requiere un módulo conectable pequeño (SFP) (se vende por separado).
Interfaz de datos	Ethernet
Velocidad de datos	100 Mbps Cumple IEEE 802.3 Puerto eléctrico con dúplex completo o semidúplex Puerto óptico con dúplex completo
Receptor compatible	CNFE2MC
Instalación	Se instala dentro de una caja de alimentación VG4-A-PA0, VG4-A-PA1, VG4-A-PA2, VG4-A-PSU1 o una VG4-A-PSU2 con el hardware de montaje proporcionado

2. El kit se vende por separado y se debe instalar en el interior de la caja de alimentación de la cámara AutoDome.

Módulos SFP

Descripción	Existen módulos intercambiables para su uso con modelos de fibra óptica MMF o SMF.
Interfaz de datos	Ethernet
Velocidad de datos	100 Mbps Compatible con IEEE 802.3
Peso (todos los módulos SFP)	0,23 kg (0,05 libras)
Dimensiones (L x An. x Al.)	SFP-2, SFP-3: 55,5 x 13,5 x 8,5 mm (2,2 x 0,5 x 0,3 pulg.) SFP-25, SFP-26: 63,8 x 13,5 x 8,5 mm (2,5 x 0,5 x 0,3 pulg.)

	Tipo	Conector	Longitud de onda (transmisión/ recepción)	Distancia máxima
SFP-2	MMF	Doble, LC	1.310 nm/1.310 nm	2 km (1,2 millas)
SFP-3	SMF	Doble, LC	1.310 nm/1.310 nm	20 km (12,4 millas)
SFP-25	MMF	Sencillo, SC	1.310 nm/1.550 nm	2 km (1,2 millas)
SFP-26	MMF	Sencillo, SC	1.550 nm/1.310 nm	2 km (1,2 millas)

Compatibilidad de fibra

Compatibilidad con fibra óptica, MMF	MMF de 50/125 µm. Para la fibra de 50/125 µm, reste 4 dB al valor del presupuesto óptico especificado. Debe cumplir o superar el estándar para fibra ITU-T G.651.
Compatibilidad con fibra óptica, SMF	SMF de 8-10/125 µm. Debe cumplir o superar el estándar de fibra ITU-T G.652.
Especificaciones de distancia óptica	Las distancias de transmisión especificadas están limitadas a la pérdida óptica de la fibra y a cualquier otra pérdida adicional provocada por conectores, empalmes y paneles de conexión. Los módulos están diseñados para funcionar en el rango completo del presupuesto de pérdida óptica y no necesitan una pérdida mínima para ponerse en funcionamiento.

Conexiones de usuario

Alimentación, red	RJ45 100Base-T
Alimentación, cámara	24 V CA, 50/60 Hz
Entradas de alarma (7)	2 supervisadas, 5 no supervisadas
Salidas de alarma (4)	1 relé de contacto seco, 3 salidas de colector/ transistor abiertas Programables para "normalmente abiertas" o "normalmente cerradas" 32 VCC a 150 mA máximo
Audio	1 entrada de línea mono, 1 salida de línea mono Entrada de línea de señal: 20 kOhm típico, 0,707 Vrms Salida de línea de señal: 0,707 Vrms a 16 Ohm, típico

Comunicaciones/control de software

Serial protocols	Bosch OSRD, Pelco P/D, Forward Vision, and Cohu **Note**: A separate license (MVS-FCOM-PRCL) is required.

Especificaciones medioambientales

	Montaje encastrado en techo	Colgante
	NDP-7512-Z30C NDP-7512-Z30CT	NDP-7512-Z30 NDP-7512-Z30K (resistente)
Índice de protección IP/ Estándar	IP54, certificado para cámara de aire	IP66, NEMA 4X
Temperatura de funcionamiento (con calefactor cableado)	De -10 °C a +40 °C (de +14 °F a +104 °F)	De -40 a + 55 °C (de -40 a +131 °F) De -10 a + 55 °C (de + 14 a + 131 °F) (sin el calefactor cableado) Temperatura máxima: 74 °C (165 °F) conforme a NEMA TS 2-2003 (R2008)
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +60 °C (de -40 °F a +140 °F)	De -40 °C a +60 °C (de -40 °F a +140 °F)
Humedad en funcionamiento	Del 0 % al 90 % de humedad relativa, (sin condensación)	Humedad relativa del 0 % al 100 %, con condensación
Vibración	IEC 60068-2-6	IEC 60068-2-6 NEMA TS2, sección 2.2.8
Choque	IEC 60068-2-27	IEC 60068-2-27 NEMA TS2, sección 2.2.9
Pulverización de niebla salina (prueba de corrosión)		IEC 60068-2-52

2.11.2. ARMARIO DE CONEXIONES

Este armario o caja metálica con cierre estanco se ubicará a pié de cámara, dispondrá de una Fuente de alimentación para los emisores de señal e igualmente las protecciones necesarias.

2.11.3. POSTES DE TELEVISIÓN

Los postes o columnas soporte deberán estar calculados para soportar vientos racheados de hasta 150 Km/h. El movimiento de la cámara soportada no deberá ser superior al que ya no permite una visión correcta de la imagen sobre el monitor, con movimientos superiores a un centímetro en la pantalla de un monitor de 17".

Deberá cuidarse la estética del poste de manera que encaje dentro del paisaje urbano donde va colocado. Los materiales empleados deberán estar protegidos adecuadamente contra la corrosión. Tanto el poste como su cimentación deberán atenerse a Proyecto aporte, firmado por técnico competente.

Los postes deberán estar protegidos contra la corrosión por galvanizado en caliente. La pintura de postes, columnas y de cuantos elementos necesiten esta protección adicional, se realizarán en color que estime el Ayuntamiento de Zaragoza.

2.11.4 CABLE DE TRANSMISIÓN PARA TV

El cable para la transmisión de la señal de video y telemando, en las cámaras instaladas es de tipo fibra óptica.

Actualmente, en la mayor parte de la instalación, la transmisión se realiza a través de cables de fibra óptica multi modo armadas con malla de acero antiroedor. Se emplearán los emisores y transmisores que sean necesarios para hacer llegar la señal de todas las cámaras de un grupo simultáneamente al Centro de Control del Tráfico del Ayuntamiento de Zaragoza a través de la Red de Comunicaciones, donde se encontrarán, a su vez, los receptores decodificadores necesarios para la restitución de todas las señales de video.

2.11.5 TELEMANDO EN EL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO

El teclado IntuiKey proporciona un medio de programación y control total y de fácil uso de diversos productos de seguridad de Bosch CSI, incluidos conmutadores-mezcladores Allegiant, grabadores digitales de vídeo de la serie Divar, multiplexores System4®, unidades de VCR y el sistema de grabación digital con ADIM integrado Allegiant/Hi-Q™

Las cámaras del sistema pueden controlarse mediante cualquiera de estos dispositivos conectado al teclado. La compatibilidad con productos existentes y anteriores de Bosch permite la integración del IntuiKey con casi cualquier configuración de sistema (sin necesidad de dispositivos/interfaces adicionales).

La interfaz de usuario de IntuiKey simplifica la programación del sistema, al proporcionar menús intuitivos que permiten navegar en el control del sistema de una forma fácil y flexible. El paquete de software opcional KBD-SFTCFG (vendido por separado), permite programar pantallas de menú personalizadas para activar funciones de macro en scripts de comandos del Allegiant. Además, este software de PC admite el etiquetado individual del texto presentado para las teclas programables.

El dispositivo IntuiKey está disponible en dos modelos, cada uno con un joystick integral con funciones de panorámica, inclinación y zoom de velocidad variable.

El modelo KBD-Universal proporciona control de cualquier combinación de componentes del sistema, incluidas matrices Allegiant, DVR Divar y multiplexores System4. El modelo KBD-Universal también admite la posibilidad de funcionar en modo

terminal. En modo terminal, el funcionamiento del teclado está completamente controlado por otro software mediante una interfaz RS-232. El modelo

KBD-Digital proporciona control de los videograbadores Divar y multiplexores System4.

El equipo opcional disponible en Bosch para utilizar con los teclados IntuiKey incluye una fuente de alimentación externa, kit de montaje en bastidor y extensores de teclado.En la tabla siguiente se muestran

las características de funcionamiento básicas:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Eléctricas		Mecánicas	
Funcionamiento		*Construcción*	
Tensión:	12 – 15 V CC (suministrada por un conmutador-mezclador Allegiant, un grabador digital de video Divar, un multiplexor System4, una combinación de éstos o una fuente de alimentación opcional).	Acabado:	Gris carbón
		Anchura:	327,66 mm
		Fondo:	190,95 mm
		Altura:	75,41 mm
Potencia:	5 W nominal.	Peso:	1,19 kg
Señal:	A: Allegiant; RS-485, 2 hilos, 9600 baudios, 8 bits, sin paridad, un bit de parada.	Conectores:	A: Allegiant;RJ-11, Datos/Alimentación.
	B: Mux/DVR; RS-485, 2 hilos, 19.200 baudios, 8 bits, sin paridad, un bit de parada.		B: MUX/DVR RJ-11, Datos/Alimentación.
	C: Puerto serie RS-232; RS-232, establecimiento de enlace RTS/CTS, 9600/19.200 baudios, 8 bits, no paridad, un bit de parada.		C: Potencia auxiliar (opcional), enchufe de bayoneta de 12 V CC.
			D: Puerto serie RS-232; cable de módem nulo macho 9 patillas Dsub. Datos solamente.
Compatibilidad	Compatible con todos los sistemas Allegiant existentes y anteriores utilizando un protocolo de velocidad variable (firmware de CPU 5.3 y superior, lanzado en 6/94). Compatible con todos los productos de la serie de grabadores digitales de video Divar. Compatible con todos los multiplexores System4 existentes y anteriores.		

2.12. BALIZAS LUMINOSAS

Elementos de aviso luminoso encastrable, para la señalización de peatones, diseñados para reforzar el aviso de paso o prohibición a los peatones.

Deben tener la posibilidad de sincronización con iluminación semafórica, alta resistencia mecánica y a los elementos meteorológicos.

Respecto a la normativa y certificados de calidad, deben cumplir con el reglamento 8.1 – I.C.

Como mínimo deben cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Mecánicas/Estructurales:

- Ancho: 82mm. (aproximadamente)
- Largo: 815mm. (aproximadamente)
- Material: Aluminio.
- Lente: Cristal.

- Encapsulado LED: Resina plástica especial para repelar la humedad y potenciar la difusión de la luz.
- Fijación Encastrado en el suelo (Carcasa).
- Temperatura trabajo -20ºC a +55ºC
- Protección IP67 IK08

Electrónicas/Lumínicas:

- LED: 48*
- Color: Rojo – Verde
- Luminosidad: Regulable hasta 700lm.
- Angularidad: 120º.
- Potencia 10W

Eléctricas:

- Alimentación 24 VDC.

2.12. MATERIALES EN GENERAL

Todos los equipos y materiales a emplear, tanto los ya especificados como los no indicados expresamente, serán de primera calidad, cumpliendo todas las normas existentes y deberán ser aprobados previamente por la Jefa de Sección de Semáforos, quien podrá solicitar un Certificado de Homologación emitido por la Asistencia Técnica, sin cuyo requisito no podrán ser empleados. El requisito de homologación será obligatorio cuando el Adjudicatario proponga la instalación de nuevas equipos o materiales.

El Adjudicatario facilitara modelos para su ensayo así como toda la documentación técnica y de funcionamiento. Igualmente facilitará todos los datos y documentación de los nuevos equipos y materiales que vayan existiendo a la largo del periodo de duración de esta contrata que resulten homologados. Queda incluida la obligación de facilitar el software y los protocolos de comunicación de todos los equipos instalados.

Toda la instalación deberá reunir unas características tales que la hagan homogénea con el resto de instalaciones similares en funcionamiento en resto de la ciudad, tanto en la que respecta a los materiales instalados como a su integración en el sistema centralizado de control de tráfico y de televisión en circuito cerrado (TVCC), así como en la Red de Comunicaciones.

2.13. COMPATIBILIDAD

Todos los materiales y elementos que se instalen serán compatibles, coordinables, centralizables, homologados y homogéneos con los actualmente instalados en la Ciudad.

Esta compatibilidad deberá quedar suficientemente demostrada mediante las pruebas que requiera la Jefa de Sección de Semáforos.

Zaragoza, 28 Enero de 2025

LA INGENIERA TÉCNICO INDUSTRIAL
JEFA DE UNIDAD DE INSTALACIONES
SEMAFORICAS E INDUSTRIALES



Fdo.: Ruth Reboll Pérez

3-PRESUPUESTO

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD
Servicio de Diseño y Explotación de la Movilidad Urbana
Unidad de Instalaciones Semafóricas e Industriales

PROYECTO RENOVACIÓN INTEGRAL COSO

REGULADOR 006 - CALLE COSO - CALLE DON JAIME I- CALLE J. BLANCAS

REGULADORES COMPLETOS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
ER	24	Equipo de regulacion para VEINTISEIS grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	15.106,02 €	770,48 €	335,70 €		1	1	1.106,18 €

1.106,18 €

SEÑALES DE TRÁFICO			PRECIOS						
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE				TOTAL
SE	6	Semaforo 1/200	118,26 €	22,87 €	11,42 €	4	4	3	598,80 €
SE	7	Semaforo 2/200	236,52 €	30,75 €	15,26 €	2	2	8	656,62 €
SE	8	Semaforo 3/200	330,48 €	32,77 €	16,38 €	10	10	23	4.009,22 €
SE	10	Semaforo 2/100	312,51 €	29,90 €	29,90 €	6	6	7	2.263,70 €
SE	11	Semaforo 3/100	212,22 €	19,29 €	9,65 €			1	9,65 €
SE	31	Semaforo 2/200 PPC para peatones o bicicletas	273,78 €	30,75 €	15,26 €	6	6	14	2.040,81 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	34	Semaforo acustico invidentes led verde peaton con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €		4	4	35,25 €
SE	38	Semaforo acustico invidentes led verde doble silueta peaton-bici con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €		2	2	17,63 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	60	Pantalla para semáforo 3/200	186,30 €	43,22 €	43,22 €	4	4	7	1.220,64 €
SE	86	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, flecha ambar	113,40 €	5,88 €	2,92 €		1	1	8,81 €

SE	112	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, rojo	157,32 €	5,88 €	2,93 €		10	10	88,13 €
SE	113	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, ambar	157,32 €	5,88 €	2,93 €		10	10	88,13 €
SE	114	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, verde	221,97 €	5,88 €	2,93 €		10	10	88,13 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	91	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	92	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	95	Conjunto optico de Leds de 200 mm para bicicletas, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €		2	2	17,63 €
SE	96	Conjunto optico de Leds de 200 mm para bicicletas, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €			2	5,86 €
SE	119	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, ambar	204,75 €	5,88 €	2,93 €	2	5	3	447,70 €
SE	98	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici rojo	140,94 €	5,88 €	2,93 €	1	1		146,82 €
SE	99	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici verde	196,02 €	5,88 €	2,93 €	1	1		201,90 €

Subtotal 11.998,28 €

MATERIAL DE SUPERFICIE:			PRECIOS						
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE				TOTAL
MS	3	Columna de 2,40 m. de altura	0,00 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	4	Columna de 2,70 m. de altura	233,28 €	14,82 €	14,82 €	2	2	11	659,26 €
MS	10	Columna portatil con semaforos de vehiculos y peatones incluso cableado provisional	0,00 €	62,50 €	62,50 €				0,00 €
MS	11	Báculo metálico de 6 m. de altura y 3,5 m. de saliente, modelo AM-10	869,94 €	94,30 €	94,30 €	4	4	7	4.517,06 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	30	Juego de pernos para báculo	74,52 €	0,00 €	0,00 €	4	4		298,08 €
MS	33	Juego de pernos para columna	40,50 €	0,00 €	0,00 €	2	2		81,00 €
MS	35	Juego de pernos para armario	24,30 €	0,00 €	0,00 €	3	3		72,90 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	41	Soporte para acoplamiento de un semaforo a báculo o columna con saliente maximo de 400 mm.	45,36 €	14,13 €	7,05 €	16	16	45	1.268,90 €
MS	42	Sistema completo para la sujección de semáforo en saliente de báculo	233,28 €	18,84 €	11,78 €	4	4	7	1.090,92 €

MS	73	Armario conexiones de cables de pares	1.448,28 €	518,66 €	330,06 €		2	2	1.697,43 €

Subtotal 9.685,55 €

MATERIAL AUXILIAR:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MA	3	Placa de T.T. de 1000x600 incluso grapa	21,06 €	0,00 €	0,00 €	1			21,06 €

Subtotal 21,06 €

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
CE	3	M.L. De conductor de 3 x 1,5 mm2	2,09 €	0,68 €	0,34 €	800	800		2.216,16 €
CE	4	M.L. De conductor de 4 x 1,5 mm2	2,64 €	0,68 €	0,34 €	900	900		2.988,90 €
CE	20	M.L. De conductor de 1 x 6 mm2 TT	1,26 €	0,68 €	0,34 €	240	240		466,56 €
CE	21	M.L. De conductor de 1 x 16 mm2 TT	3,30 €	0,68 €	0,34 €	800	800		3.188,16 €
CE	22	M.L. De conductor de 1 x 35 mm2 TT	7,29 €	0,68 €	0,34 €	10	10		79,70 €
CE	51	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 6 fibras	4,52 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.600,10 €
CE	52	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 12 fibras	5,01 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.843,10 €

Subtotal 14.382,68 €

REGULADOR 212 - CALLE COSO - CALLE P. J. SOLER

REGULADORES COMPLETOS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
ER	8	Equipo de regulacion para OCHO grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	7.034,52 €	212,98 €	102,73 €			1	102,73 €
ER	16	Equipo de regulacion para DIECISEIS grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	11.070,27 €	544,97 €	259,33 €	1	1		11.615,24 €

Subtotal 11.717,97 €

SEÑALES DE TRÁFICO			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
SE	6	Semaforo 1/200	118,26 €	22,87 €	11,42 €	2	2		282,27 €
SE	7	Semaforo 2/200	236,52 €	30,75 €	15,26 €	2	2	3	580,32 €
SE	8	Semaforo 3/200	330,48 €	32,77 €	16,38 €	13	13	6	4.820,55 €
SE	10	Semaforo 2/100	140,94 €	19,29 €	9,64 €	7	7	3	1.150,56 €
SE	11	Semaforo 3/100	212,22 €	19,29 €	9,65 €	1	1		231,51 €
SE	31	Semaforo 2/200 PPC para peatones o bicicletas	273,78 €	30,75 €	15,26 €	8	8	4	2.497,26 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	34	Semaforo acustico invidentes led verde peaton con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €	8	8		8.390,76 €
SE	38	Semaforo acustico invidentes led verde doble silueta peaton-bici con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	60	Pantalla para semáforo 3/200	186,30 €	43,22 €	43,22 €	3	3	2	775,01 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	112	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, rojo	157,32 €	5,88 €	2,93 €	7	13	6	1.195,28 €
SE	113	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, ambar	157,32 €	5,88 €	2,93 €	7	13	6	1.195,28 €
SE	114	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, verde	221,97 €	5,88 €	2,93 €	7	13	6	1.647,83 €
SE	116	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, flecha ambar	171,42 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	91	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €	4	8	4	531,81 €
SE	92	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	118	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, rojo	204,75 €	5,88 €	2,93 €	1	2	1	219,44 €
SE	120	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, verde	171,42 €	5,88 €	2,93 €		1	1	8,81 €
SE	119	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, ambar	204,75 €	5,88 €	2,93 €	3	3		631,89 €
SE	98	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici rojo	140,94 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

SE	99	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici verde	196,02 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

Subtotal 24.158,59 €

MATERIAL DE SUPERFICIE:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MS	2	Columna de 2 m. de altura	174,60 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	3	Columna de 2,40 m. de altura	0,00 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	4	Columna de 2,70 m. de altura	233,28 €	14,82 €	14,82 €	7	7	3	1.781,19 €
MS	10	Columna portatil con semaforos de vehiculos y peatones incluso cableado provisional	0,00 €	62,50 €	62,50 €				0,00 €
MS	11	Báculo metálico de 6 m. de altura y 3,5 m. de saliente, modelo AM-10	869,94 €	94,30 €	94,30 €	3	3	2	3.081,32 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	30	Juego de pernos para báculo	74,52 €	0,00 €	0,00 €	3	3		223,56 €
MS	33	Juego de pernos para columna	40,50 €	0,00 €	0,00 €	7	7		283,50 €
MS	35	Juego de pernos para armario	24,30 €	0,00 €	0,00 €	1	1		24,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	40	Soporte para acoplamiento de dos semaforos a columna con saliente maximo de 400 mm.	98,82 €	18,84 €	9,41 €				0,00 €
MS	41	Soporte para acoplamiento de un semaforo a báculo o columna con saliente maximo de 400 mm.	45,36 €	14,13 €	7,05 €	16	16	13	1.043,39 €
MS	42	Sistema completo para la sujección de semáforo en saliente de báculo	233,28 €	18,84 €	11,78 €	3	3	2	779,92 €

Subtotal 7.217,18 €

MATERIAL AUXILIAR:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MA	3	Placa de T.T. de 1000x600 incluso grapa	21,06 €	0,00 €	0,00 €	1	1		21,06 €

Subtotal 21,06 €

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
CE	3	M.L. De conductor de 3 x 1,5 mm2	2,09 €	0,68 €	0,34 €	800	800		2.216,16 €
CE	4	M.L. De conductor de 4 x 1,5 mm2	2,64 €	0,68 €	0,34 €	900	900		2.988,90 €
CE	20	M.L. De conductor de 1 x 6 mm2 TT	1,26 €	0,68 €	0,34 €	240	240		466,56 €
CE	21	M.L. De conductor de 1 x 16 mm2 TT	3,30 €	0,68 €	0,34 €	800	800		3.188,16 €
CE	22	M.L. De conductor de 1 x 35 mm2 TT	7,29 €	0,68 €	0,34 €	10	10		79,70 €
CE	51	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 6 fibras	4,52 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.600,10 €
CE	52	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 12 fibras	5,01 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.843,10 €

Subtotal 14.382,68 €

REGULADOR 007 - CALLE COSO - CALLE HERMANOS IBARRA

REGULADORES COMPLETOS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
ER	16	Equipo de regulacion para DIECISEIS grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	11.070,27 €	544,97 €	259,33 €		1	1	804,30 €

Subtotal 804,30 €

SEÑALES DE TRÁFICO			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
SE	6	Semaforo 1/200	118,26 €	22,87 €	11,42 €	2	2		282,27 €
SE	7	Semaforo 2/200	236,52 €	30,75 €	15,26 €	1	1	4	328,31 €
SE	8	Semaforo 3/200	330,48 €	32,77 €	16,38 €	6	6	9	2.326,92 €
SE	10	Semaforo 2/100	140,94 €	19,29 €	9,64 €	4	4	4	679,49 €
SE	11	Semaforo 3/100	212,22 €	12,86 €	6,43 €	1	1	1	231,51 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	31	Semaforo 2/200 PPC para peatones o bicicletas	273,78 €	30,75 €	15,26 €	5	5	6	1.614,20 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	34	Semaforo acustico invidentes led verde peaton con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €	4	4		4.195,38 €
SE	38	Semaforo acustico invidentes led verde doble silueta peaton-bici con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	60	Pantalla para semáforo 3/200	186,30 €	43,22 €	43,22 €	2	2	3	588,71 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	112	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, rojo	157,32 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	113	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, ambar	157,32 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	114	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, verde	221,97 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	116	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, flecha ambar	171,42 €	5,88 €	2,93 €	1	1		177,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	91	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €		4	4	35,25 €
SE	92	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	118	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, rojo	204,75 €	5,88 €	2,93 €	1	2	1	219,44 €
SE	120	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, verde	171,42 €	5,88 €	2,93 €	1	2	1	186,11 €
SE	119	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, ambar	204,75 €	5,88 €	2,93 €	1	1		210,63 €
SE	98	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici rojo	140,94 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
SE	99	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici verde	196,02 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

Subtotal 11.234,16 €

MATERIAL DE SUPERFICIE:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MS	2	Columna de 2 m. de altura	174,60 €	14,82 €	14,82 €	1	1		189,42 €
MS	3	Columna de 2,40 m. de altura	0,00 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	4	Columna de 2,70 m. de altura	233,28 €	14,82 €	14,82 €	2	2	6	585,14 €
MS	10	Columna portatil con semaforos de vehiculos y peatones incluso cableado provisional	0,00 €	62,50 €	62,50 €				0,00 €
MS	11	Báculo metálico de 6 m. de altura y 3,5 m. de saliente, modelo AM-10	869,94 €	94,30 €	94,30 €	2	2	3	2.211,38 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				

MS	30	Juego de pernos para báculo	74,52 €	0,00 €	0,00 €	2	2		149,04 €
MS	33	Juego de pernos para columna	40,50 €	0,00 €	0,00 €	2	2		81,00 €
MS	35	Juego de pernos para armario	24,30 €	0,00 €	0,00 €	1	1		24,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	40	Soporte para acoplamiento de dos semaforos a columna con saliente maximo de 400 mm.	98,82 €	18,84 €	9,41 €				0,00 €
MS	41	Soporte para acoplamiento de un semaforo a báculo o columna con saliente maximo de 400 mm.	45,36 €	14,13 €	7,05 €	9	9	20	676,32 €
MS	42	Sistema completo para la sujección de semáforo en saliente de báculo	233,28 €	18,84 €	11,78 €	2	2	3	539,57 €
MS	64	Armario Acometida	0,00 €	47,14 €	23,56 €		1	1	70,71 €
MS	73	Armario conexiones de cables de pares	1.448,28 €	518,66 €	330,06 €		1	1	848,72 €

Subtotal 5.375,60 €

MATERIAL AUXILIAR:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MA	3	Placa de T.T. de 1000x600 incluso grapa	21,06 €	0,00 €	0,00 €	1	1		21,06 €
EA	51	Armario alimentacion ininterrumpida	10.368,00 €	291,60 €	145,80 €		1	1	437,40 €

Subtotal 458,46 €

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
CE	3	M.L. De conductor de 3 x 1,5 mm2	2,09 €	0,68 €	0,34 €	800	800		2.216,16 €
CE	4	M.L. De conductor de 4 x 1,5 mm2	2,64 €	0,68 €	0,34 €	900	900		2.988,90 €
CE	20	M.L. De conductor de 1 x 6 mm2 TT	1,26 €	0,68 €	0,34 €	240	240		466,56 €
CE	21	M.L. De conductor de 1 x 16 mm2 TT	3,30 €	0,68 €	0,34 €	800	800		3.188,16 €
CE	22	M.L. De conductor de 1 x 35 mm2 TT	7,29 €	0,68 €	0,34 €	10	10		79,70 €
CE	51	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 6 fibras	4,52 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.600,10 €
CE	52	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 12 fibras	5,01 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.843,10 €

Subtotal 14.382,68 €

REGULADOR 009 - CALLE ASALTO - CALLE MIGUEL SERVET - PLAZA SAN MIGUEL

REGULADORES COMPLETOS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
ER	24	Equipo de regulacion para VEINTISEIS grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	15.106,02 €	770,48 €	335,70 €		1	1	1.106,18 €

Subtotal 1.106,18 €

SEÑALES DE TRÁFICO			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
SE	6	Semaforo 1/200	118,26 €	22,87 €	11,42 €	1	1		141,13 €
SE	7	Semaforo 2/200	236,52 €	30,75 €	15,26 €			6	91,56 €
SE	8	Semaforo 3/200	330,48 €	32,77 €	16,38 €	5	5	8	1.947,29 €
SE	10	Semaforo 2/100	140,94 €	19,29 €	9,64 €	4	4	2	660,21 €
SE	11	Semaforo 3/100	212,22 €	19,29 €	9,65 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	31	Semaforo 2/200 PPC para peatones o bicicletas	273,78 €	30,75 €	15,26 €	4	4	6	1.309,67 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	34	Semaforo acustico invidentes led verde peaton con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €	2	4	2	2.115,31 €
SE	38	Semaforo acustico invidentes led verde doble silueta peaton-bici con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	60	Pantalla para semáforo 3/200	186,30 €	43,22 €	43,22 €	1	1	1	272,74 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	112	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, rojo	157,32 €	5,88 €	2,93 €		5	8	52,86 €
SE	113	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, ambar	157,32 €	5,88 €	2,93 €		5	8	52,86 €
SE	114	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, verde	221,97 €	5,88 €	2,93 €		5	8	52,86 €
SE	116	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, flecha ambar	171,42 €	5,88 €	2,93 €	1	1		177,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	91	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €		4	6	41,12 €
SE	92	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €			4	11,73 €

			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	118	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, rojo	204,75 €	5,88 €	2,93 €			2	5,86 €
SE	120	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, verde	171,42 €	5,88 €	2,93 €			2	5,86 €
SE	119	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, ambar	204,75 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
SE	98	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici rojo	140,94 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
SE	99	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici verde	196,02 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

Subtotal 6.938,39 €

MATERIAL DE SUPERFICIE:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MS	2	Columna de 2 m. de altura	174,60 €	14,82 €	14,82 €			1	14,82 €
MS	3	Columna de 2,40 m. de altura	0,00 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	4	Columna de 2,70 m. de altura	233,28 €	14,82 €	14,82 €	3	3	9	877,72 €
MS	10	Columna portatil con semaforos de vehiculos y peatones incluso cableado provisional	0,00 €	62,50 €	62,50 €				0,00 €
MS	11	Báculo metálico de 6 m. de altura y 3,5 m. de saliente, modelo AM-10	869,94 €	94,30 €	94,30 €	1	1	1	1.058,54 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	30	Juego de pernos para báculo	74,52 €	0,00 €	0,00 €	1	1		74,52 €
MS	33	Juego de pernos para columna	40,50 €	0,00 €	0,00 €	3	3		121,50 €
MS	35	Juego de pernos para armario	24,30 €	0,00 €	0,00 €	1	1		24,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	40	Soporte para acoplamiento de dos semaforos a columna con saliente maximo de 400 mm.	98,82 €	18,84 €	9,41 €				0,00 €
MS	41	Soporte para acoplamiento de un semaforo a báculo o columna con saliente maximo de 400 mm.	45,36 €	14,13 €	7,05 €	5	5	9	360,86 €
MS	42	Sistema completo para la sujección de semáforo en saliente de báculo	233,28 €	18,84 €	11,78 €	1	1	1	263,90 €
MS	73	Armario conexiones de cables de pares	1.448,28 €	518,66 €	330,06 €		1	1	848,72 €

Subtotal 3.644,86 €

MATERIAL AUXILIAR:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MA	3	Placa de T.T. de 1000x600 incluso grapa	21,06 €	0,00 €	0,00 €	1			21,06 €

Subtotal 21,06 €

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
CE	3	M.L. De conductor de 3 x 1,5 mm2	2,09 €	0,68 €	0,34 €	800	800		2.216,16 €
CE	4	M.L. De conductor de 4 x 1,5 mm2	2,64 €	0,68 €	0,34 €	900	900		2.988,90 €
CE	20	M.L. De conductor de 1 x 6 mm2 TT	1,26 €	0,68 €	0,34 €	240	240		466,56 €
CE	21	M.L. De conductor de 1 x 16 mm2 TT	3,30 €	0,68 €	0,34 €	800	800		3.188,16 €
CE	22	M.L. De conductor de 1 x 35 mm2 TT	7,29 €	0,68 €	0,34 €	10	10		79,70 €
CE	51	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 6 fibras	4,52 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.600,10 €
CE	52	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 12 fibras	5,01 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.843,10 €

Subtotal 14.382,68 €

REGULADOR 220 - CALLE COSO - CALLE ESPARTERO - PLAZA SAN MIGUEL

REGULADORES COMPLETOS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
ER	16	Equipo de regulacion para VEINTISEIS grupos COMPLETO con una tarjeta de Entradas	15.106,02 €	770,48 €	335,70 €	1	1	1	16.212,20 €

Subtotal 16.212,20 €

SEÑALES DE TRÁFICO			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
SE	6	Semaforo 1/200	118,26 €	22,87 €	11,42 €	4	4	3	598,80 €
SE	7	Semaforo 2/200	236,52 €	30,75 €	15,26 €	3	3	2	832,32 €
SE	8	Semaforo 3/200	330,48 €	32,77 €	16,38 €	9	9	14	3.498,57 €
SE	10	Semaforo 2/100	140,94 €	19,29 €	9,64 €	5	5	5	849,37 €

			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	31	Semaforo 2/200 PPC para peatones o bicicletas	273,78 €	30,75 €	15,26 €	6	6	11	1.995,03 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	34	Semaforo acustico invidentes led verde peaton con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €	2	4	2	2.115,31 €
SE	38	Semaforo acustico invidentes led verde doble silueta peaton-bici con bluetooth	1.042,97 €	5,88 €	2,93 €		2	2	17,63 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	60	Pantalla para semáforo 3/200	186,30 €	43,22 €	43,22 €	4	4	3	1.047,75 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	112	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, rojo	157,32 €	5,88 €	2,93 €		9	9	79,32 €
SE	113	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, ambar	157,32 €	5,88 €	2,93 €		9	9	79,32 €
SE	114	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, verde	221,97 €	5,88 €	2,93 €		9	9	79,32 €
SE	116	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para vehículos, flecha ambar	171,42 €	5,88 €	2,93 €	1	1		177,30 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	91	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, rojo	118,26 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	92	Conjunto optico de Leds de 200 mm para peatones, verde	157,14 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
SE	118	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, rojo	204,75 €	5,88 €	2,93 €		3	3	26,44 €
SE	120	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, verde	171,42 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
SE	119	Conjunto optico de Leds Flux de 200 mm para bicicletas, ambar	204,75 €	5,88 €	2,93 €		6	6	52,88 €
SE	98	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici rojo	140,94 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €
SE	99	Conjunto optico de Leds de 200 mm peaton/bici verde	196,02 €	5,88 €	2,93 €				0,00 €

Subtotal 11.502,22 €

MATERIAL DE SUPERFICIE:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MS	2	Columna de 2 m. de altura	174,60 €	14,82 €	14,82 €	1	1	1	204,24 €

MS	3	Columna de 2,40 m. de altura	0,00 €	14,82 €	14,82 €				0,00 €
MS	4	Columna de 2,70 m. de altura	233,28 €	14,82 €	14,82 €			9	133,41 €
MS	8	Columna de 6 m. de altura	552,00 €	51,86 €	51,86 €			1	
MS	10	Columna portatil con semaforos de vehiculos y peatones incluso cableado provisional	0,00 €	62,50 €	62,50 €				0,00 €
MS	11	Báculo metálico de 6 m. de altura y 3,5 m. de saliente, modelo AM-10	869,94 €	94,30 €	94,30 €	4	4	3	4.139,86 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	30	Juego de pernos para báculo	74,52 €	0,00 €	0,00 €	4	4		298,08 €
MS	33	Juego de pernos para columna	40,50 €	0,00 €	0,00 €				0,00 €
MS	35	Juego de pernos para armario	24,30 €	0,00 €	0,00 €				0,00 €
			0,00 €	0,00 €	0,00 €				
MS	40	Soporte para acoplamiento de dos semaforos a columna con saliente maximo de 400 mm.	98,82 €	18,84 €	9,41 €	1	1	2	136,47 €
MS	41	Soporte para acoplamiento de un semaforo a báculo o columna con saliente maximo de 400 mm.	45,36 €	14,13 €	7,05 €	15	15	24	1.061,42 €
MS	42	Sistema completo para la sujección de semáforo en saliente de báculo	233,28 €	18,84 €	11,78 €	3	3	3	791,69 €
MS	71	Armario detectores	549,18 €	47,14 €	23,56 €		1	1	70,71 €

Subtotal 6.835,89 €

MATERIAL AUXILIAR:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
MA	3	Placa de T.T. de 1000x600 incluso grapa	21,06 €	0,00 €	0,00 €	1			21,06 €

Subtotal 21,06 €

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
CE	3	M.L. De conductor de 3 x 1,5 mm2	2,09 €	0,68 €	0,34 €	800	800		2.216,16 €
CE	4	M.L. De conductor de 4 x 1,5 mm2	2,64 €	0,68 €	0,34 €	900	900		2.988,90 €
CE	20	M.L. De conductor de 1 x 6 mm2 TT	1,26 €	0,68 €	0,34 €	240	240		466,56 €
CE	21	M.L. De conductor de 1 x 16 mm2 TT	3,30 €	0,68 €	0,34 €	800	800		3.188,16 €
CE	22	M.L. De conductor de 1 x 35 mm2 TT	7,29 €	0,68 €	0,34 €	10	10		79,70 €

CE	51	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 6 fibras	4,52 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.600,10 €
CE	52	M.L. de cable de fibra optica monomodo de 12 fibras	5,01 €	0,68 €	0,34 €	500	500		2.843,10 €

Subtotal 14.382,68 €

CAMARAS TELEVISION			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
TV	2	CAMARA DOMO COLOR	6.607,50 €	1.142,40 €	1.071,00 €	2	2	1	16.570,80 €
TV	20	EMISOR DIGITAL	2.172,39 €	28,11 €	15,00 €	2	2	1	4.416,00 €
TV	21	RECEPTOR DIGITAL	1.921,32 €	28,11 €	15,00 €	2	2	1	3.913,86 €
TV	106	ARMARIO A PE DE CAMARA	818,10 €	180,03 €	90,15 €	2	2	1	2.086,41 €
CE	53	CABLEADO FIBRA 8 FIBRAS	8,58 €	0,68 €	0,35 €	2	2	1	18,86 €
MS	6	COLUMNA 15 METROS	3.733,38 €	619,94 €	346,68 €	2	2	1	9.053,31 €
MS	31	JUEGO PERNOS COLUMNA TV	40,50 €	0,00 €	0,00 €	2	2	1	81,00 €

Subtotal 36.059,24 €

AFORADORES BICICLETAS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
VA	81	CAMARA AFORAR BICICLETAS(TOTALMENTE MONTADA)	9.699,00 €	0,00 €	0,00 €	3			29.097,00 €

Subtotal 29.097,00 €

BALIZAS LUMINOSAS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
		PASO DE PEATONES COMPLETO (TOTALMENTE INSTALADO)	12.200,00 €	0,00 €	0,00 €	1			12.200,00 €

Subtotal 12.200,00 €

REPOSICIÓN ESPIRAS			PRECIOS			CANTIDADES			
CLAVE	COD.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	SUMINISTRO	MONTAJE	DESMONTAJE	TOTAL
		REPOSICION COMPLETA PUNTOS DE MEDIDA(INCLUIDA OBRA CIVIL Y CONDUCTOR ELECTRICO)	3.060,00 €			7			21.420,00 €

Subtotal	21.420,00 €
TOTAL	**300.769,89 €**

OBRA CIVIL			
CLAVE	CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	M.L.
OC	2	M.L. Canalización en CALZADA con CUATRO tubos de 110 mm de diametro	300,00
OC	11	M.L. Canalización en ACERA con CUATRO tubo de 110 mm de diametro	600,00
		M.L. Canalización en ACERA con UN tubo de 110 mm de diametro	300,00
OC	12		
		Ud. De construcción arqueta 60x60	
OC	70	Ud. de construcción de BASAMENTO DE BACULO	14,00
OC	75	Ud. de construcción de BASAMENTO DE COLUMNA	16,00
		Ud. de construcción de BASAMENTO DE COLUMNA ARMARIO DETECTORES	7,00
OC	79	Ud. de construcción de BASAMENTO DE ARMARIO	5,00
OC	99	M.L. TUBO PVC. DE 110 MM. Y 2,7 mm de espesor de pared, de seis atmosferas, Norma UNE EN 1452	3600,00

La canalización para las instalaciones semafóricas consistirá en:

Longitudinal por Acera de CUATRO tubo de 110 mm de diametro

Cruces de Calzada de CUATRO tubos de 110 mm de diametro

Canalización a columnas o báculos desde arqueta mas próxima en ACERA con UN tubo de 110 mm de diametro

Arquetas de 60x60 cada 20 metros y a ambos lados de todos los cruces.

RESUMEN PRESUPUESTO

CODIGO	CONCEPTO	PRESUPUESTO
ER	REGULADORES COMPLETOS	30.946,81 €
SE	SEÑALES DE TRÁFICO	65.831,64 €
MS	MATERIAL DE SUPERFICIE	32.759,09 €
MA	MATERIAL AUXILIAR	542,70 €
CE	CONDUCTORES ELÉCTRICOS	71.913,42 €
AD	ARMARIO DETECTORES	21.420,00 €
TV	CAMARAS TELEVISION	36.059,24 €
AF	CAMARAS TELEVISION	29.097,00 €
BA	BALIZAS LUMINOSAS	12.200,00 €
	TOTAL PRESUPUESTO SEMAFORIZACION	300.769,89 €

Asciende el presente presupuesto de semaforización a la cantidad de:

TRESCIENTOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EURO

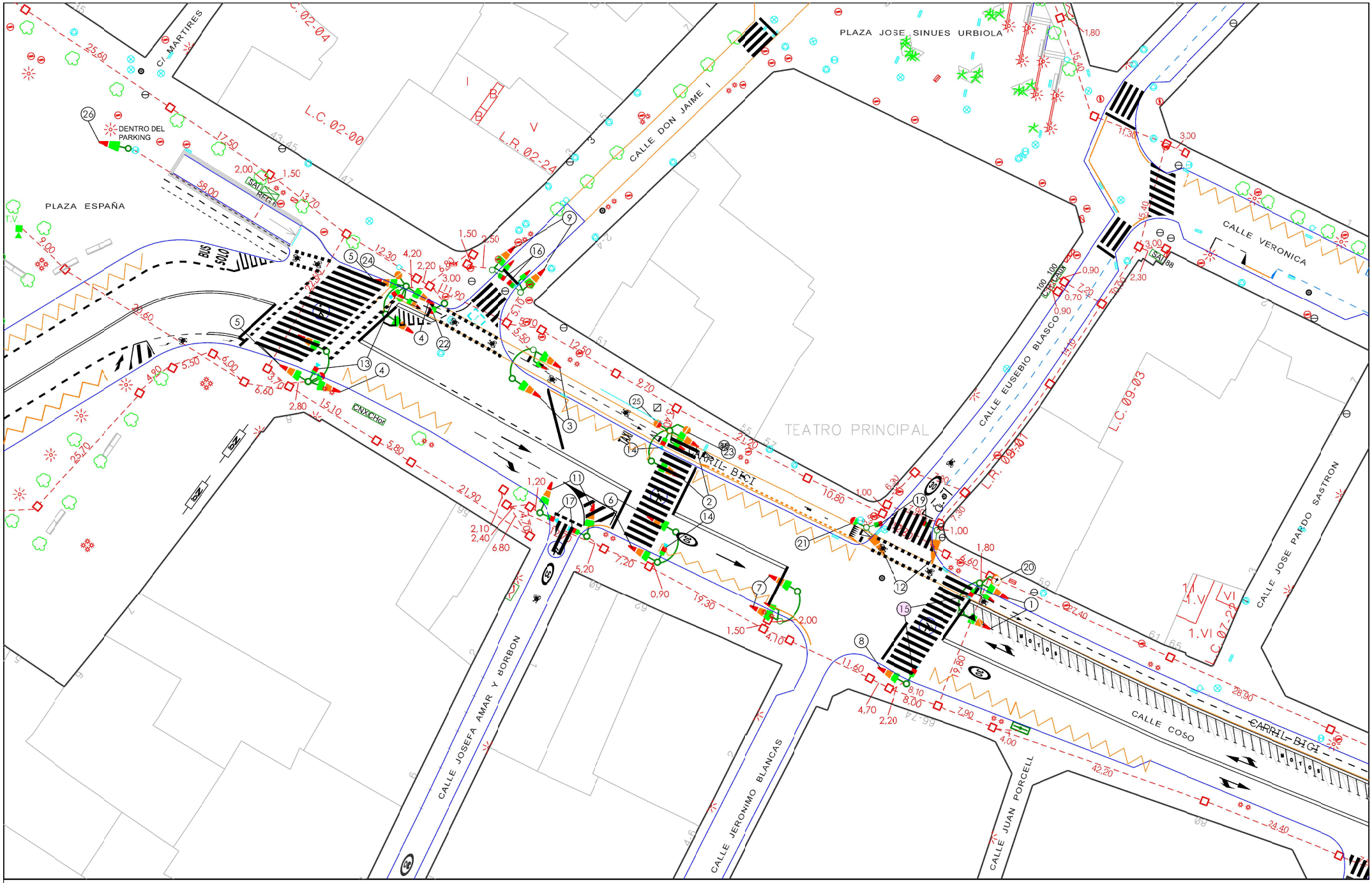
Zaragoza, 28 Enero de 2025

La Ingeniera Técnico Industrial
Jefa de Unidad de Instalaciones
Semafóricas e Industriales

Fdo.: Ruth Reboll Pérez

4-PLANOS

4.1-INSTALACIONES SEMAFÓRICAS ACTUAL



Modificado	Fecha	Escala
J.M. Alique	12/11/2024	1 : 500
Revisado	Fecha	Polígono
RUTH REBCLL	15/03/2018	1-4-5
Dibujado	Fecha	
J.M. Alique	15/03/2018	

- 1/200 Ambar
- 2/100 Verde-Ambar
- 2/100 Verde-Rojo
- 2/100 Ambar-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/200 Ambar-Ambar
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- 3/200 Verde-Ambar-Ambar
- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- Semáforo tranvía
- 2/PPC Peatones Silueta
- 2/PPC Invidentes
- Paso Bici A/A - A/R - R/V
- Paso Bici+Peatones
- Báculo
- Placa Solar
- Paso Tranvía
- Pulsador Peatones
- Flecha direccional
- Armario acometida
- Armario conexiones
- Armario regulador
- Armario SAI
- Armario detectores
- Fuente sincronismo
- Central reguladores
- Central auxiliares
- Cámara TV
- Cámara contadora
- Columna 4 / 6 m
- Bote aforos
- Punto de medida
- Nº grupo
- Nº Grupo temporizador
- Protección Hexogonal
- Arqueta canalizaciones
- Canalización semafórica
- WIFI
- Bluetooth

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
URBANISMO y SOSTENIBILIDAD
MOVILIDAD URBANA

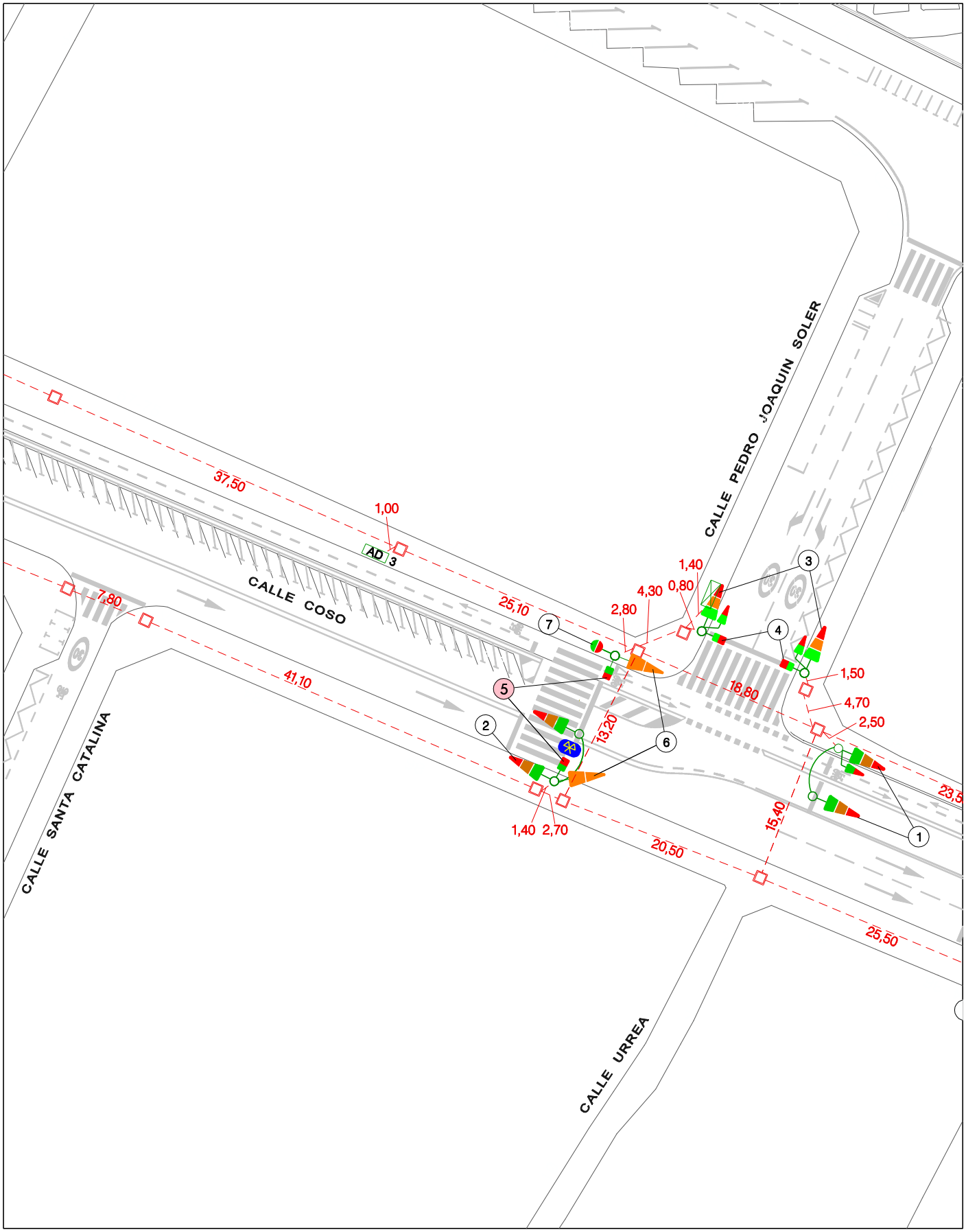
Asunto:

CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS EN CALLE COSO - CALLE DON JAIME I CALLE JERONIMO BLANCAS

INTERSECCIÓN nº

006-C

Central 100



Modificado	Fecha	Escala
-	-	1 : 500
Revisado	**Fecha**	**Polígono**
RUTH REBOLL	16/08/2018	1-5
Dibujado	**Fecha**	
J.M. Alique	16/08/2018	

1/200 Ambar	Semáforo tranvia	Armario acometida	Columna 4 / 6 m
2/100 Verde-Ambar	2/PPC Peatones Silueta	Armario conexiones	Bote aforos
2/100 Verde-Rojo	2/PPC Invidentes	Armario regulador	Punto de medida
2/100 Ambar-Rojo	Paso Bici A/A - A/R - R/V	Armario SAI	Nº grupo
3/100 Verde-Ambar-Rojo	Paso Bici+Peatones	Armario detectores	Nº Grupo temporizador
3/100 Ambar-Ambar-Rojo	Báculo	Fuente sincronismo	Protección Hexagonal
2/200 Ambar-Ambar	Paso Escolar	Central reguladores	Arqueta canalizaciones
3/200 Ambar-Ambar-Rojo	Paso Tranvía	Central auxiliares	Canalización semafórica
3/200 Verde-Ambar-Ambar	Pulsador Peatones	Cámara TV	WIFI
3/200 Verde-Ambar-Rojo	Flecha direccional	Cámara contadora	Bluetooth

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
URBANISMO y SOSTENIBILIDAD
MOVILIDAD URBANA

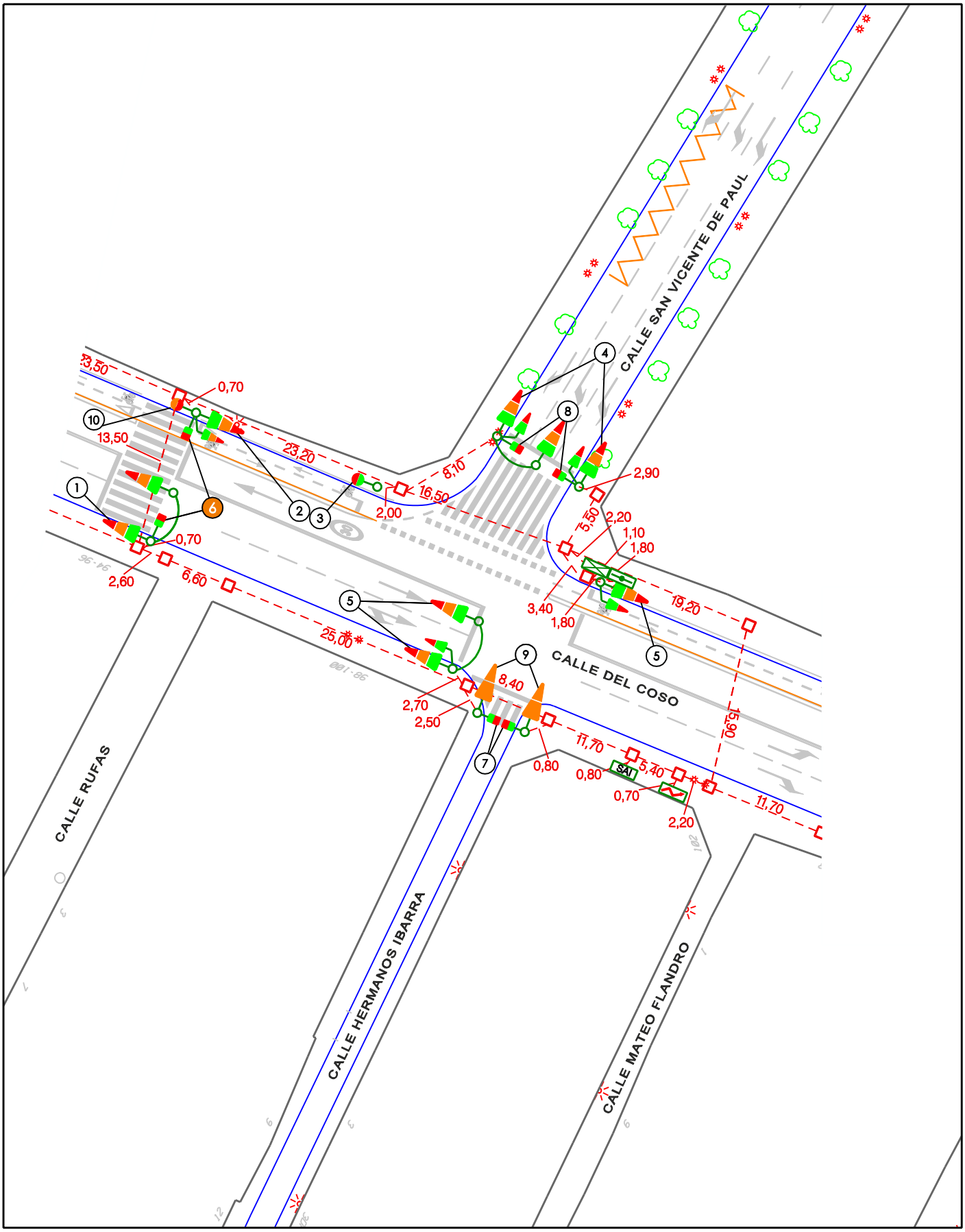
Asunto:

CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS EN CALLE DEL COSO PEDRO JOAQUIN SOLER

INTERSECCIÓN nº

212-C

Central 100



Modificado	Fecha	Escala
-	-	1 : 500
Revisado	**Fecha**	**Polígono**
RUTH REBOLL	12/03/2018	1-5
Dibujado	**Fecha**	**Referencia**
J.M. ALIQUE	12/03/2018	-

- 1 / 200 Ambar
- 2 / 100 Verde-Ambar
- 2 / 100 Verde-Rojo
- 3 / 100 Verde-Ambar-Rojo
- 3 / 100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2 / 200 Ambar-Ambar
- 3 / 200 Ambar-Ambar-Rojo
- 3 / 200 Verde-Ambar-Ambar
- 3 / 200 Verde-Ambar-Rojo
- Semáforo tranvía
- 2/PPC Peatones Silueta
- 2/PPC Invidentes
- Paso Bici Rojo-Verde
- Paso Bici Rojo-Ambar
- Paso Bici Ambar-Ambar
- Paso Bici+Peatones
- Paso Escolar
- Paso Tranvía
- Pulsador Peatones
- Flecha direccional
- Armario acometida
- Armario conexiones
- Armario regulador
- Armario SAI
- Armario detectores
- Fuente sincronismo
- Central reguladores
- Central auxiliares
- Cámara TV
- Cámara contadora
- Columna 4 / 6 m
- Bote aforos
- Punto de medida
- Nº grupo
- Nº Grupo temporizador
- Protección Hexagonal
- Báculo
- Arqueta canalizaciones
- Canalización semafórica
- Bluetooth

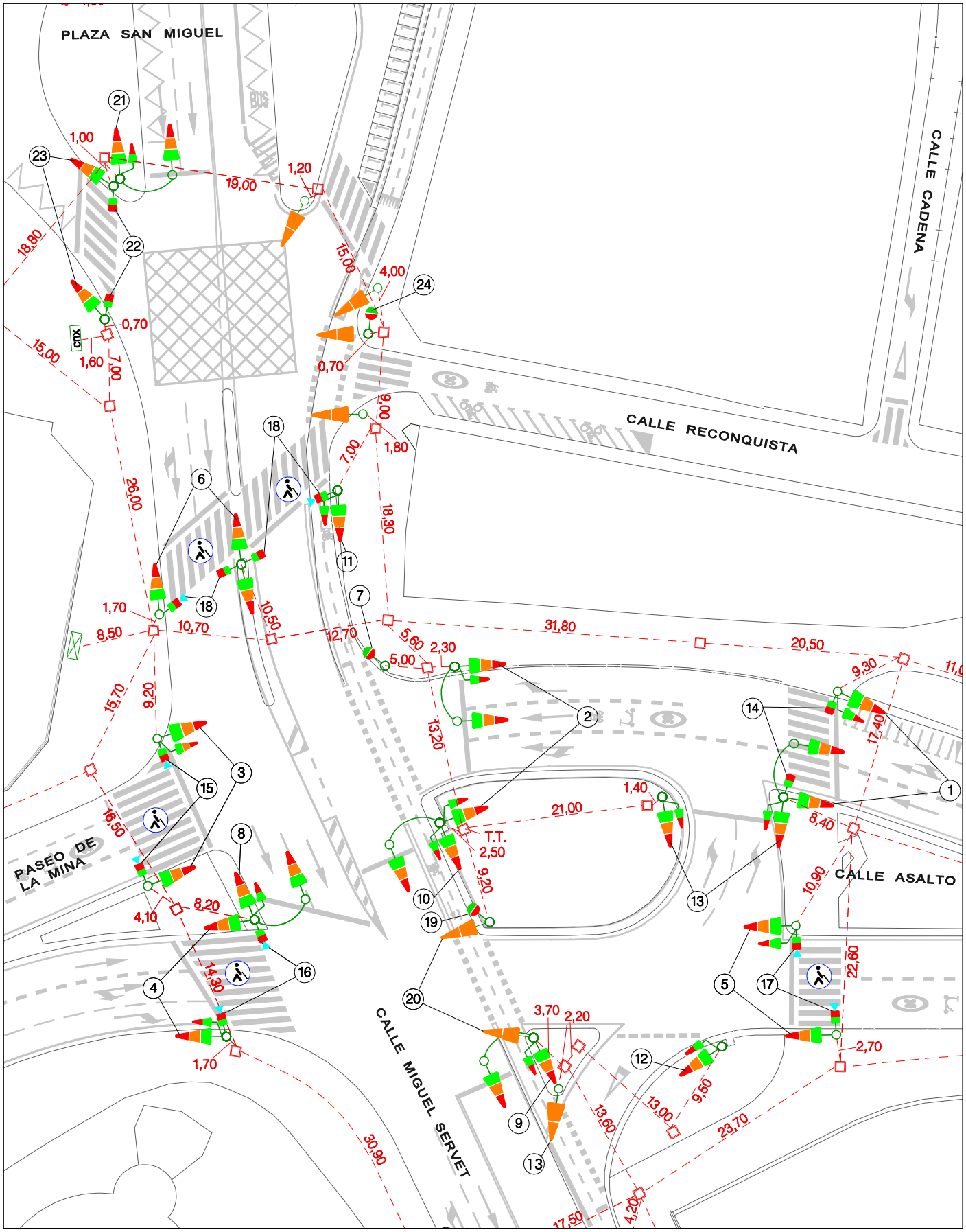
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
URBANISMO y SOSTENIBILIDAD
MOVILIDAD URBANA

Asunto:

CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS EN COSO HERMANOS IBARRA

INTERSECCIÓN nº

007-C
Central 100



Modificado	Fecha	Escala
J.M. Alique	09/05/2022	1 : 500
Revisado	Fecha	Polígono
RUTH REBOLL	21/05/2018	5,6,7y13
Dibujado	Fecha	
J.M. ALIQUE	21/05/2018	

- 1/200 Ambar
- 2/100 Verde-Ambar
- 2/100 Verde-Rojo
- 2/100 Ambar-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/200 Ambar-Ambar
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- 3/200 Verde-Ambar-Ambar
- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- Semáforo tranvia
- 2/PPC Peatones Silueta
- 2/PPC Invidentes
- Paso Bici A/A - A/R - R/V
- Paso Bici+Peatones
- Báculo
- Paso Escolar
- Paso Tranvía
- Pulsador Peatones
- Flecha direccional
- Armario acometida
- Armario conexiones
- Armario regulador
- Armario SAI
- Armario detectores
- Fuente sincronismo
- Central reguladores
- Central auxiliares
- Cámara TV
- Cámara contadora
- Columna 4 / 6 m
- Bote aforos
- Punto de medida
- Nº grupo
- Nº Grupo temporizador
- Protección Hexagonal
- Arqueta canalizaciones
- Canalización semafórica
- WIFI
- Bluetooth

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
URBANISMO y SOSTENIBILIDAD
MOVILIDAD URBANA

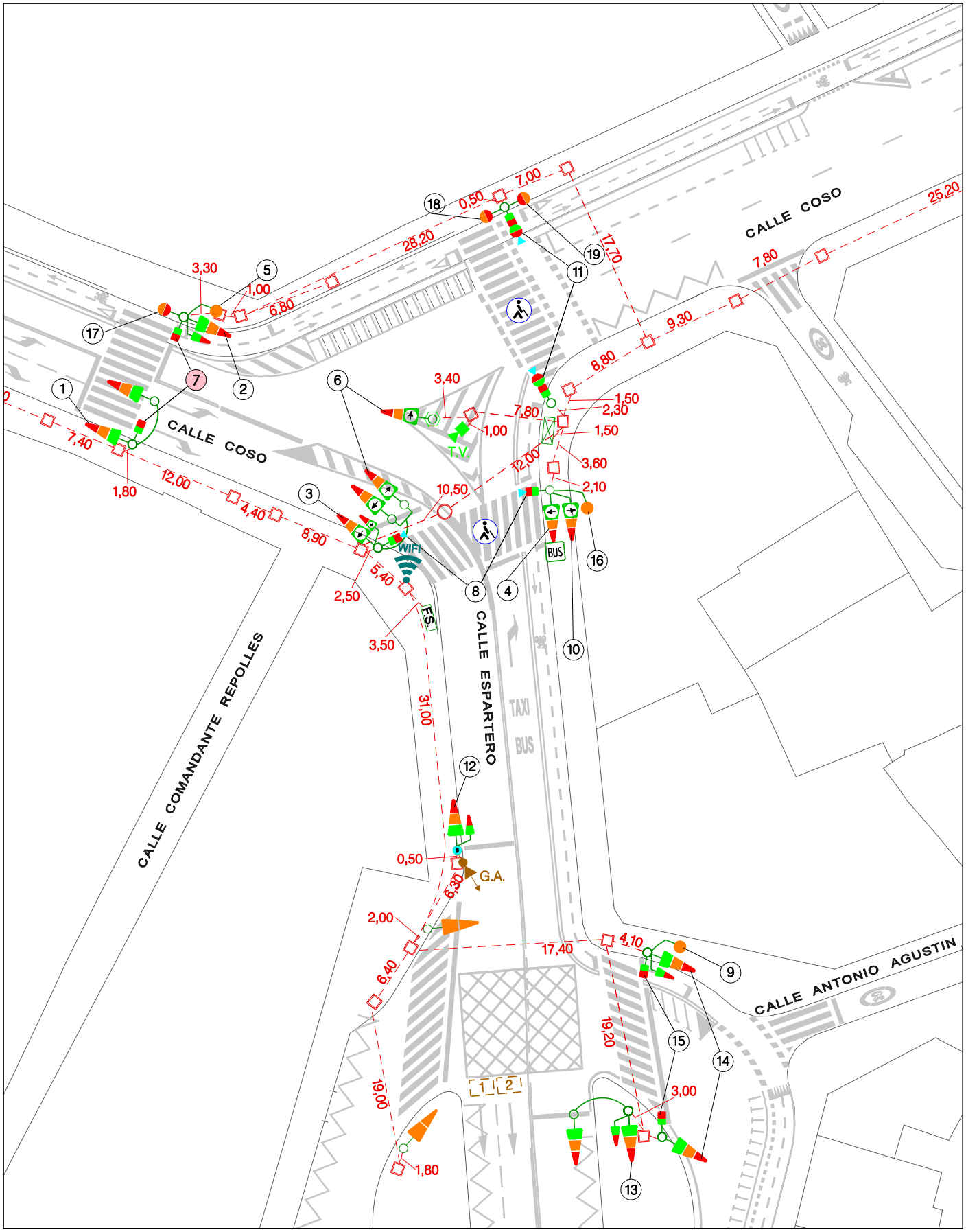
Asunto:

CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS EN ASALTO - MIGUEL SERVET PLAZA SAN MIGUEL - PASEO DE LA MINA

INTERSECCIÓN nº

009-C

Central 100



Modificado	Fecha	Escala
J.M.Alique	29/06/2020	1 : 500
Revisado	**Fecha**	**Polígono**
RUTH REBOLL	08/03/2018	1-5-6
Dibujado	**Fecha**	
J.M. Romero	08/03/2018	

- 1/200 Ambar
- 2/100 Verde-Ambar
- 2/100 Verde-Rojo
- 2/100 Ambar-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/200 Ambar-Ambar
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- 3/200 Verde-Ambar-Ambar
- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- Semáforo tranvia
- 2/PPC Peatones Silueta
- 2/PPC Invidentes
- Paso Bici A/A - A/R - R/V
- Paso Bici+Peatones
- Báculo
- Placa Solar
- Paso Tranvía
- Pulsador Peatones
- Flecha direccional
- Armario acometida
- Armario conexiones
- Armario regulador
- Armario SAI
- Armario detectores
- Fuente sincronismo
- Central reguladores
- Central auxiliares
- Cámara TV
- Cámara contadora
- Columna 4 / 6 m
- Baliza
- Punto de medida
- Nº grupo
- Nº Grupo temporizador
- Protección Hexagonal
- Arqueta canalizaciones
- Canalización semafórica
- WIFI
- Bluetooth

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PÚBLICOS Y MOVILIDAD
MOVILIDAD URBANA

Asunto:

CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS EN COSO ESPARTERO - PLAZA SAN MIGUEL

INTERSECCIÓN nº

220-C

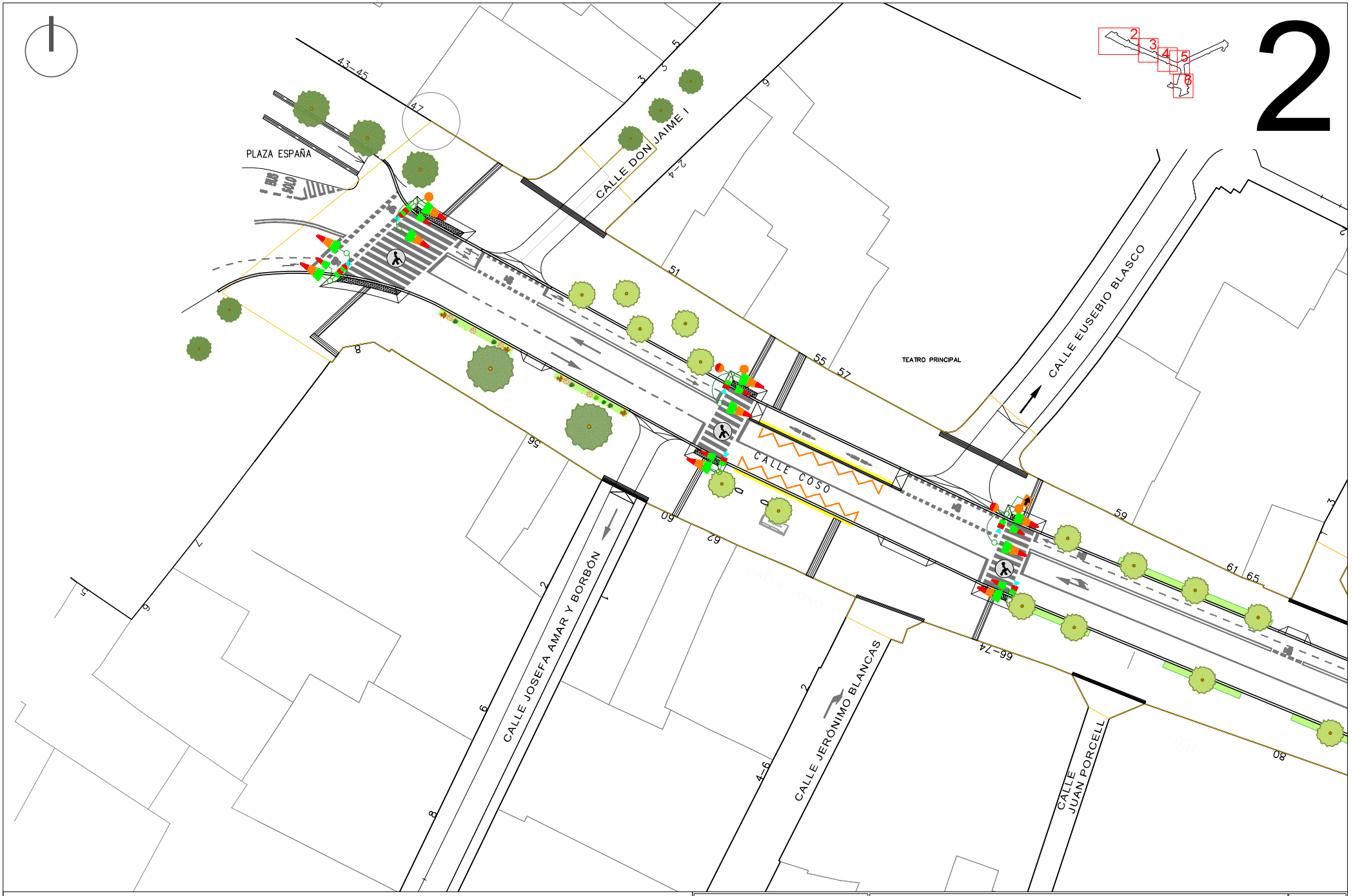
Central 100

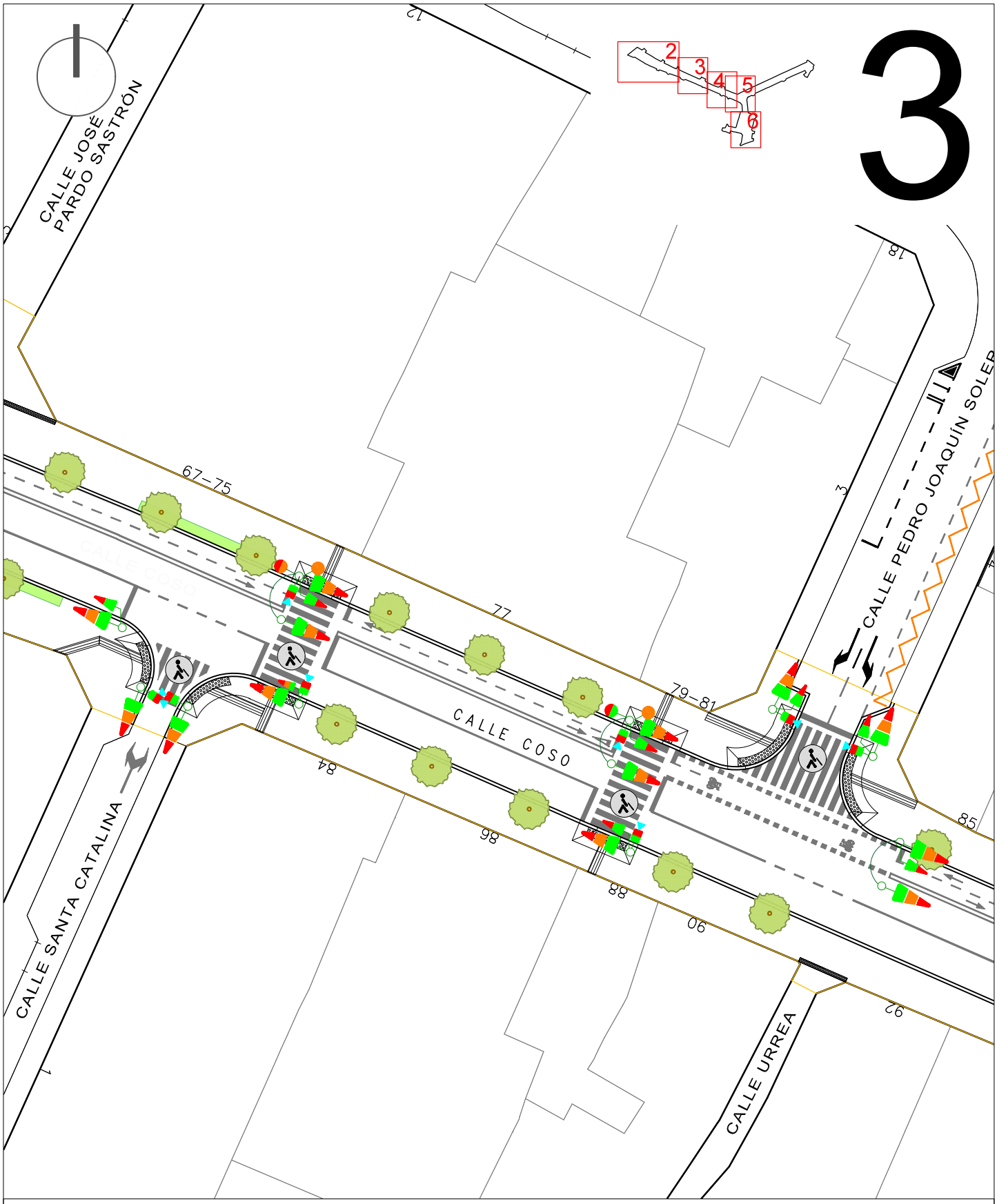
4.2-INSTALACIONES SEMAFÓRICAS DEFINITIVA



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA

Proyecto : REFORMA INTEGRAL DEL COSO							Escalas : 1:2.000
Plano : SITUACION						El Jefe de Seccion:	
Fecha	31/01/2025	Dibujado	Manero	Revisado	RUTH REBOL	Versión	7B


2
PLAZA ESPAÑA
CALLE DON JAIME I
CALLE EUSEBIO BLASCO
TEATRO PRINCIPAL
CALLE COSO
CALLE JOSEFA AMAR Y BORBÓN
CALLE JERÓNIMO BLANCAS
CALLE JUAN PORCELL
LEYENDA:
3/200 Verde-Ambar-Rojo
3/200 Ambar-Ambar-Rojo
Báculo
3/100 Ambar-Ambar-Rojo
2/100 Verde-Rojo
3/100 Verde-Ambar-Rojo
Paso Bici V/R
Paso Bici A/R
Paso Bici A/A
2/PPC Invidentes + Paso Bici V/R
2/PPC Invidentes
1/200 Ambar Flecha
Baliza
Invidentes
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA
Proyecto : REFORMA INTEGRAL DEL COSO
Escalas : 1:500
Plano : COSO
PLAZA ESPAÑA - JUAN PORCEL
El Jefe de Seccion:
Fecha 31/01/2025
Dibujado Manero
Revisado RUTH REBOL
Versión: 7B
2 de 6

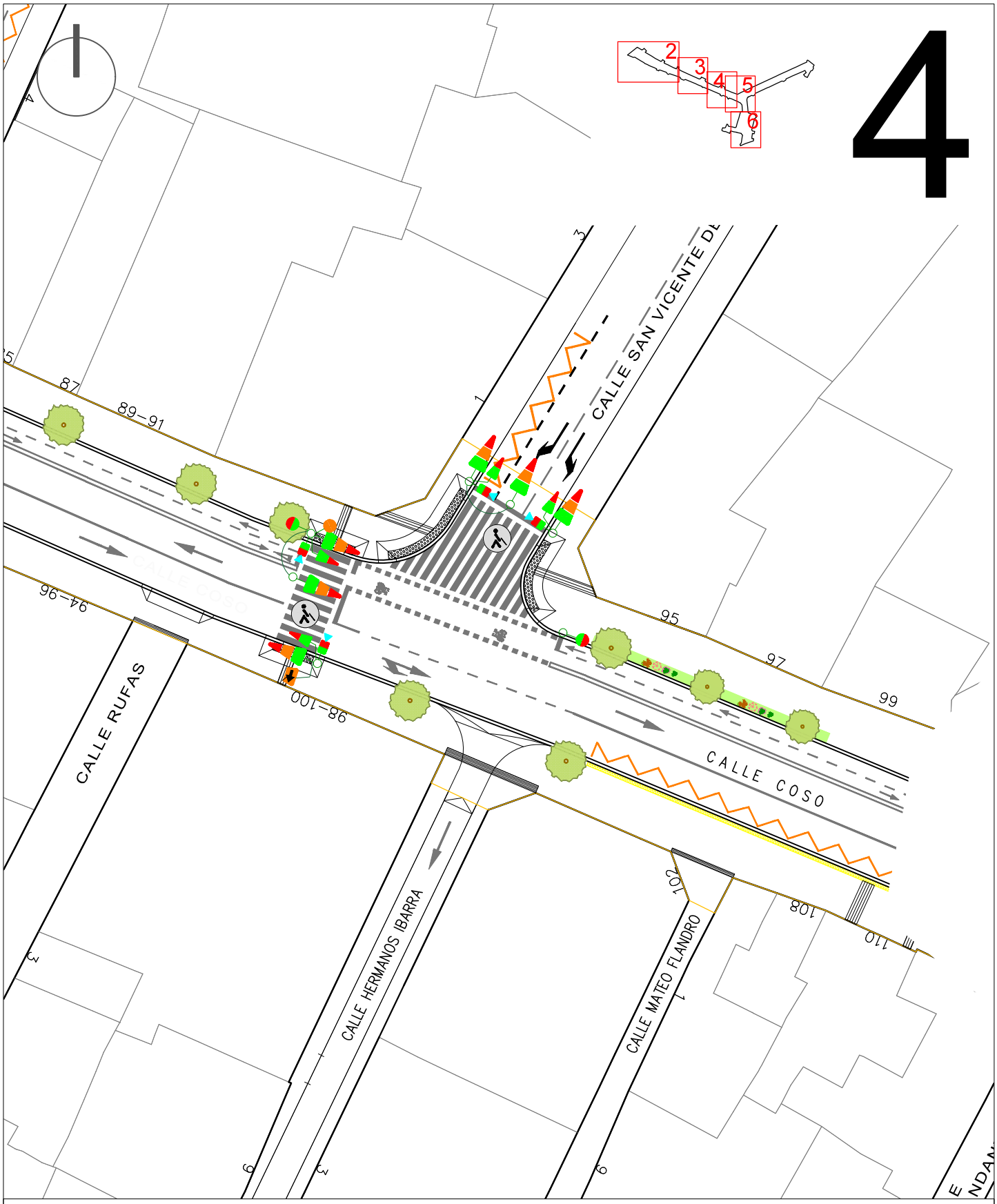


LEYENDA:

- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- Báculo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/100 Verde-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- Paso Bici V/R
- Paso Bici A/R
- Paso Bici A/A
- 2/PPC Invidentes + Paso Bici V/R
- 2/PPC Invidentes
- 1/200 Ambar Flecha
- Baliza
- Invidentes

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA

Proyecto :	REFORMA INTEGRAL DEL COSO
Escalas :	1:500
Plano :	COSO SANTA CATALINA - URREA
El Jefe de Seccion:	
Fecha	31/01/2025
Dibujado	Manero
Revisado	RUTH REBOL
Versión:	7B
	3 de 6

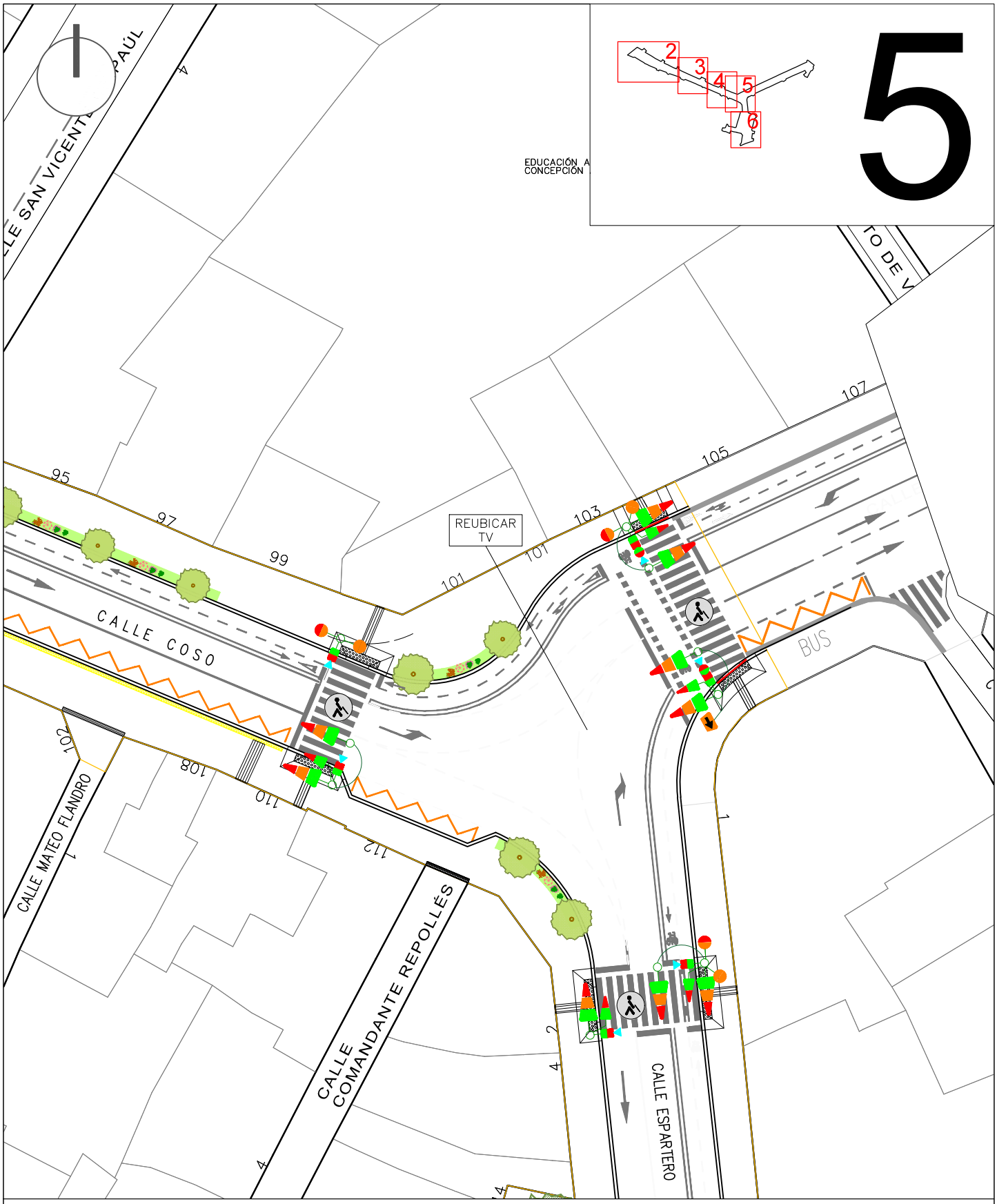


LEYENDA:

- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- Báculo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/100 Verde-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- Paso Bici V/R
- Paso Bici A/R
- Paso Bici A/A
- 2/PPC Invidentes + Paso Bici V/R
- 2/PPC Invidentes
- 1/200 Ambar Flecha
- Baliza
- Invidentes

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA

Proyecto :	REFORMA INTEGRAL DEL COSO
Escalas :	1:500
Plano :	COSO RUFAS - MATEO FLANDRO
El Jefe de Seccion:	
Fecha	31/01/2025
Dibujado	Manero
Revisado	RUTH REBOL
Versión:	7B
	4 de 6

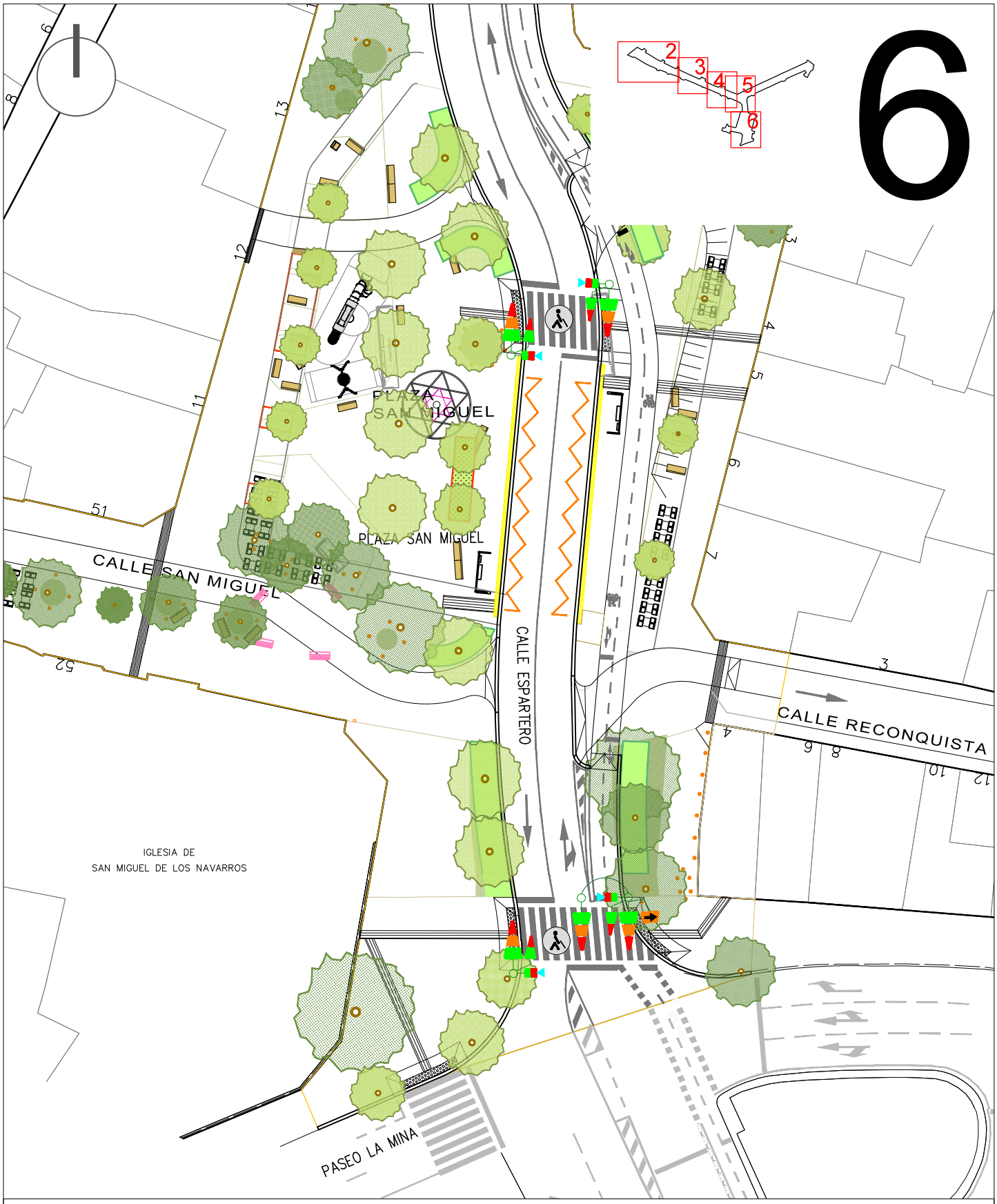


LEYENDA:

- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- Báculo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/100 Verde-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- Paso Bici V/R
- Paso Bici A/R
- Paso Bici A/A
- 2/PPC Invidentes + Paso Bici V/R
- 2/PPC Invidentes
- 1/200 Ambar Flecha
- Baliza
- Invidentes

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA

Proyecto :	REFORMA INTEGRAL DEL COSO
Escalas :	1:500
Plano :	COSO FLANDRO - ESPARTERO
El Jefe de Seccion:	
Fecha	31/01/2025
Dibujado	Manero
Revisado	RUTH REBOL
Versión:	7B
	5 de 6



LEYENDA:

- 3/200 Verde-Ambar-Rojo
- 3/200 Ambar-Ambar-Rojo
- Báculo
- 3/100 Ambar-Ambar-Rojo
- 2/100 Verde-Rojo
- 3/100 Verde-Ambar-Rojo
- Paso Bici V/R
- Paso Bici A/R
- Paso Bici A/A
- 2/PPC Invidentes + Paso Bici V/R
- 2/PPC Invidentes
- 1/200 Ambar Flecha
- Baliza
- Invidentes

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
SERVICIOS PUBLICOS
MOVILIDAD URBANA

Proyecto :	REFORMA INTEGRAL DEL COSO
Escalas :	1:500
Plano :	ESPARTERO PLAZA SAN MIGUEL - RECONQUISTA
El Jefe de Seccion:	
Fecha	31/01/2025
Dibujado	Manero
Revisado	RUTH REBOL
Versión:	7B
	6 de 6

ANEJO Nº 12

PROTECCIÓN DEL ARBOLADO

PROTECCIÓN ARBOLADO

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo, es dar cumplimiento al articulo 13 de la Ordenanza de Protección del Arbolado Urbano de Zaragoza en la que se exige que en todo proyecto de obras que se realice en la vía pública y pueda tener efecto sobre el arbolado, contenga un documento técnico de protección del arbolado en el que se defina escrita y gráficamente las afecciones sobre este.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS AFECCIONES.

Los árboles afectados corresponden a ejemplares de pequeño, mediano y gran porte en buen estado de conservación de las especies Tilia x hybrida, Platanus hispania, Ligustrum japonicum, Hibiscus Syriacus, Pronus cerasifera, Platanus sp y Ailanthus altissima.

La mayor parte de los arboles afectados se localizan en la zona de la plaza San Miguel aunque también encontramos algunos ejemplares afectados en la de la calle Coso con plaza España y al comienzo de la calle San Vicente de Paul. Todos los arboles de la zona de actuación están plantados en alcorque de diversos tamaños y formas y solo en el caso de los ejemplares situados en plaza España los alcorques están cubiertos con rejilla metálica.

En el inventario aparecen con número de matricula 39 arboles dentro de la zona de actuación y 13 ejemplares en las proximidades a la zona de actuación que pueden verse afectados por las obras.

Ninguno de los árboles se encuentra incluido en el Catalogo de Árboles Singulares de Zaragoza ni son objeto de protección especial alguna.

Se resumen en la siguiente tabla el diámetro de la copa, especies identificadas, coordenadas y número de matrícula de cada uno de los arboles situados en la zona de las obras.

Nº	MATRÍCULA	ESPECIE	DIÁMETRO (cm)	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO30	
				X	Y
1	05_3	Tilia x hybrida	5.0	676478,24	4613296,9
2	05_1	Platanus hispanica	5.0	676482,68	4613302,9
3	05_1023	Platanus hispanica	14.0	676520,16	4613293,38
4	05_1024	Tilia x hybrida	14.0	676535,27	4613285,42

5	01_947	Tilia x hybrida	5.0	676496,53	4613332,46
6	01_946	Tilia x hybrida	6.0	676503,56	4613328,08
7	01_945	Ligustrum japonicum	5.0	676511,1	4613323,04
8	01_519	Ligustrum japonicum	2.5	676545,23	4613330,99
9	01_518	Prunus cerasifera 'Pisardii'	8.5	676540,51	4613326,65
10	01_371	Hibiscus syriacus	4.0	676782,54	4613211,29
11	01_370	Prunus cerasifera 'Pisardii'	1.0	676785,97	4613216,49
12	01_363	Hibiscus syriacus	2.5	676789,65	4613203,69
13	01_362	Platanus hispanica	0.5	676794,78	4613211,93
14	05_570	Platanus hispanica	10.0	676845,51	4613118,85
15	05_569	Ligustrum japonicum	13.0	676843,54	4613114,47
16	05_568	Ligustrum japonicum	3.0	676845,98	4613096,64
17	05_567	Ligustrum japonicum	3.5	676845,16	4613092,51
18	05_566	Ligustrum japonicum	2.5	676845,27	4613088,07
19	05_565	Ligustrum japonicum	2.0	676846,05	4613083,54
20	05_564	Platanus hispanica	3.0	676847,8	4613080,14
21	05_549	Platanus hispanica	8.0	676841,32	4613072,42
22	05_548	Platanus hispanica	10.0	676845,02	4613067,85
23	05_547	Platanus hispanica	15.0	676847,91	4613062,14
24	05_552	Platanus hispanica	6.0	676836,1	4613071,29
25	05_551	Platanus hispanica	8.0	676838,49	4613069,24
26	05_550	Fraxinus angustifolia	2.5	676841,28	4613063,98
27	05_554	Platanus hispanica	1.0	676832,36	4613067,53
28	05_553	Platanus hispanica	5.5	676833,95	4613064,02
29	05_555	Fraxinus angustifolia	7.0	676827,48	4613065,97
30	05_556	Platanus hispanica	1.0	676822,08	4613065,5
31	05_557	Platanus hispanica	15.0	676815,96	4613066,8
32	05_558	Platanus hispanica	4.5	676810,85	4613068
33	05_559	Platanus hispanica	15.0	676805,58	4613068,76
34	05_560	Platanus hispanica	14.0	676800,81	4613069,87
35	05_561	Tipuana tipu	2.0	676795,67	4613068,52
36	05_563	Platanus sp	0.5	676804	4613060,84
37	06_138	Platanus sp	12.0	676877,83	4613112,54
38	06_139	Ligustrum japonicum	8.0	676883,99	4613102,69
39	06_140	Ligustrum japonicum	3.0	676889,65	4613109,83
40	06_141	Ligustrum japonicum	4.0	676894,61	4613111,4
41	06_133	Ligustrum japonicum	2.0	676867,85	4613098,41
42	06_134	Ligustrum japonicum	2.5	676869,55	4613093,45
43	06_135	Ligustrum japonicum	2.0	676870,4	4613089,36
44	06_136	Ailanthus altissima	2.0	676870,46	4613083,81
45	05_546	Ailanthus altissima	10.0	676844,12	4613026,72
46	05_544	Ailanthus altissima	9.0	676836,62	4613013,2
47	06_1	Ailanthus altissima	13.0	676872,46	4613053,19
48	06_2	Ailanthus altissima	9.0	676872,01	4613047,96
49	06_3	Ailanthus altissima	9.5	676873,63	4613036,22
50	06_4	Ailanthus altissima	6.0	676882,51	4613031
51	06_5	Tipuana tipu	2.5	676887,66	4613031,79
52	05_562	Tipuana tipu	1	676799,25	4613061,94

3- JUSTIFICACIÓN DE LA ELIMINACIÓN.

Debido a la nueva distribución de espacios en la plaza San Miguel es necesario el apeo de 10 ejemplares (marcados en la tabla en color rojo) ya que la nueva distribución es incompatible con la actual ubicación de los mismos.

Por otro lado el Servicio de Parques y Jardines del ayuntamiento no ha solicitado que se realice el apeo de ningún ejemplar por estar estos en mal estado o ser de especies invasoras.

FICHAS DE ÁRBOLES AFECTADOS

TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

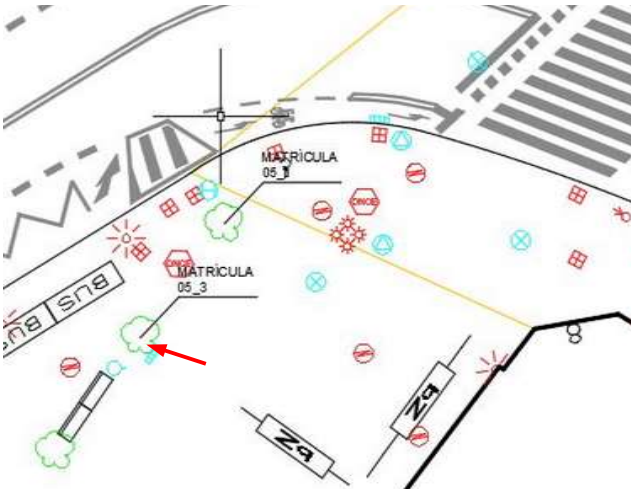
ÁRBOL-1

MATRICULA: 05_3

ESPECIE:
Tilia x hybrida
DIÁMETRO DE COPA:
5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676478.244
Y= 4613296.9





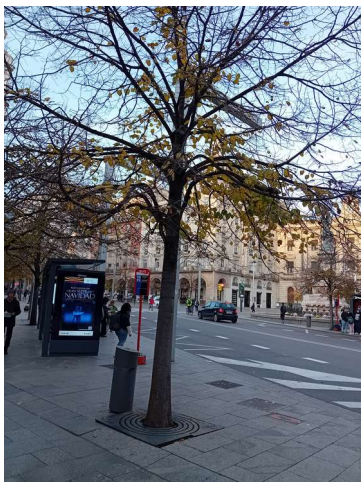
TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

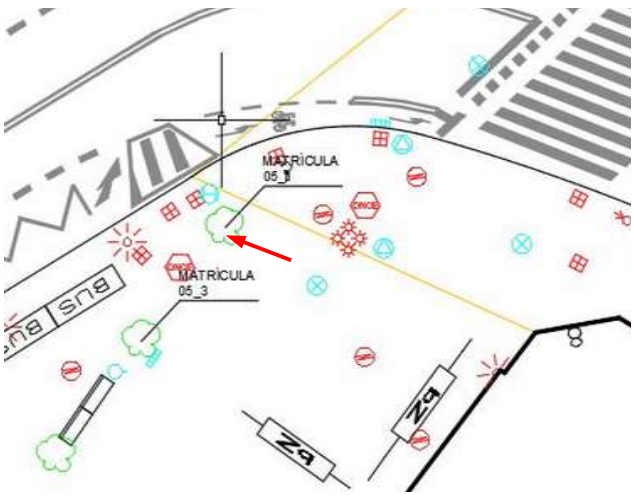
ÁRBOL-2

MATRICULA: 05_1

ESPECIE:
Tilia x hybrida
DIÁMETRO DE COPA:
5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676482.68
Y= 4613302.898





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-3

MATRICULA: 05_1023

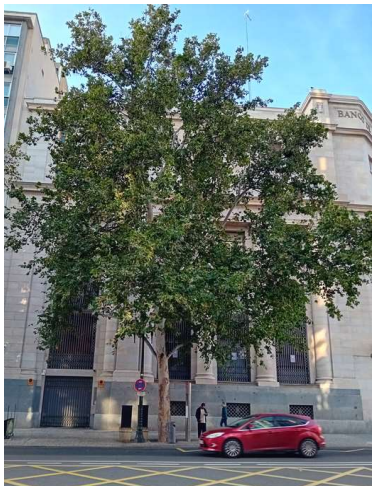
ESPECIE:
Platanus hispanica

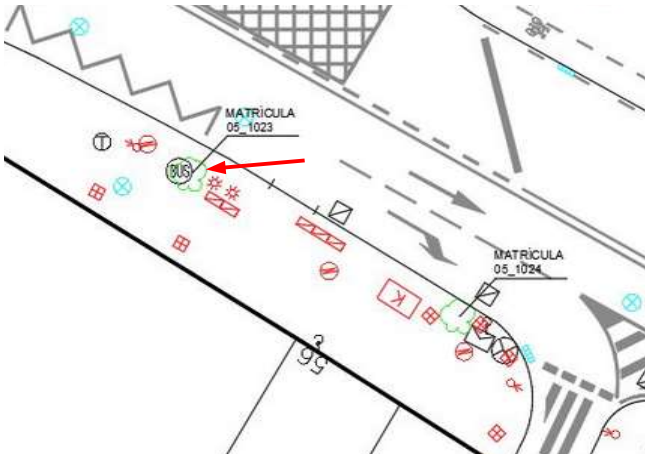
DIÁMETRO DE COPA:
14 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676520.16

Y= 4613293.376





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-4

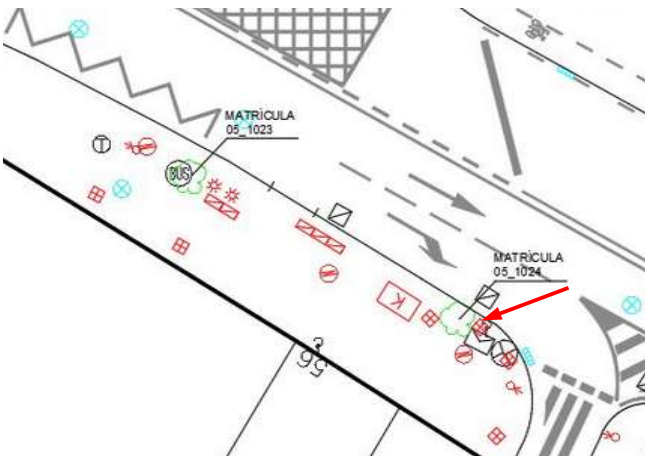
MATRICULA: 05_1024

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
14 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676535.271

Y= 4613285.416





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-5

MATRICULA: 01_947

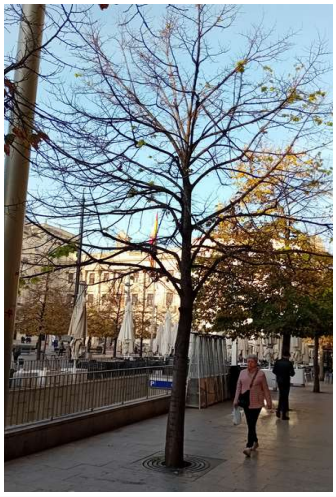
ESPECIE:
Tilia x hybrida

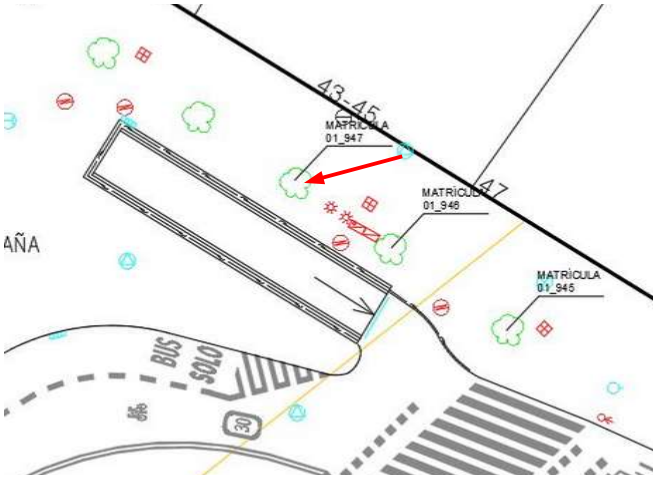
DIÁMETRO DE COPA:
5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676496.534

Y= 4613332.457





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-6

MATRICULA: 01_946

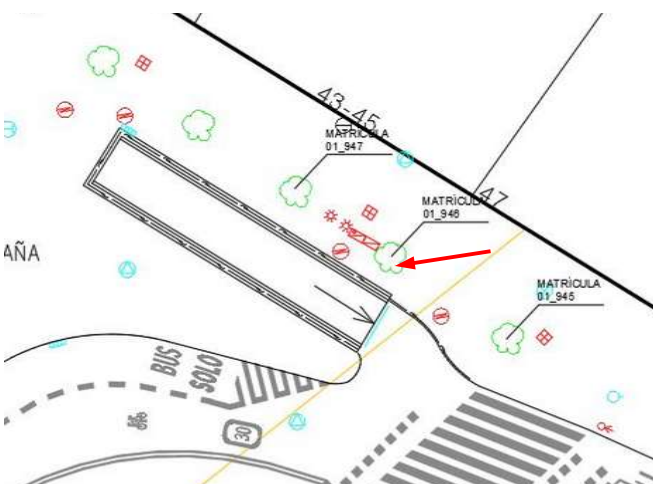
ESPECIE:
Tilia x hybrida

DIÁMETRO DE COPA:
6 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676503.558

Y= 4613328.075





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-7

MATRICULA: 01_945

ESPECIE:
Tilia x hybrida

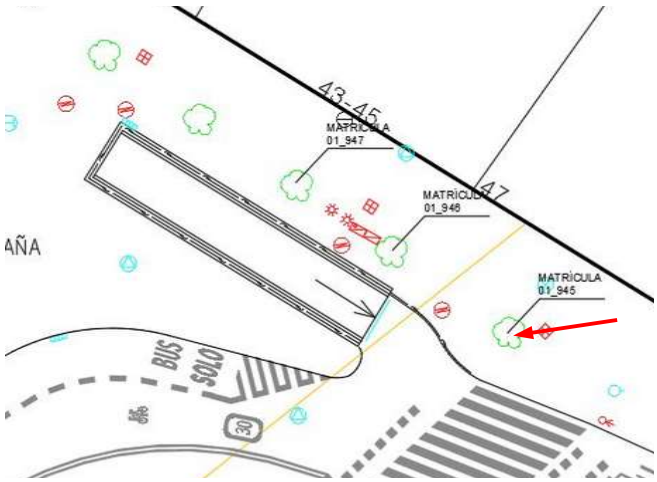
DIÁMETRO DE COPA:
5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676511.098

Y= 4613323.039





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-8

MATRICULA: 01_519

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676545.232

Y= 4613330.989





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-9

MATRICULA: 01_518

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

DIÁMETRO DE COPA:
8 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676540.506

Y= 4613326.651





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-10

MATRICULA: 01_371

ESPECIE:
Prunus cerasifera "Pisardii"

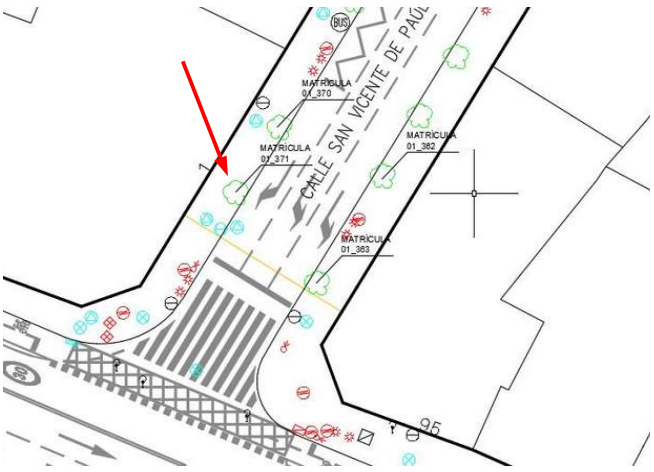
DIÁMETRO DE COPA:
4 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676782.54

Y= 4613211.29





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-11

MATRICULA: 01_370

ESPECIE:
Hibiscus syriacus

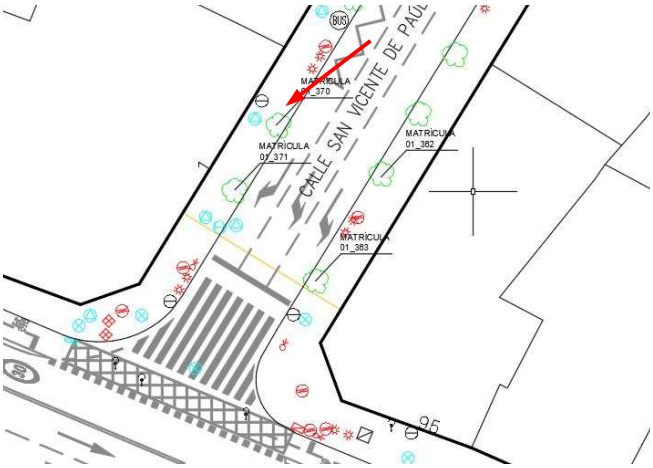
DIÁMETRO DE COPA:
1 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676785.97

Y= 4613216.49





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-12

MATRICULA: 01_363

ESPECIE:
Prunus cerasifera "Pisardii"

DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676789.65

Y= 4613203.69





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-13

MATRICULA: 01_362

ESPECIE:
Hibiscus syriacus

DIÁMETRO DE COPA:
0,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676794.78

Y= 4613211.93





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-14

MATRICULA: 05_570

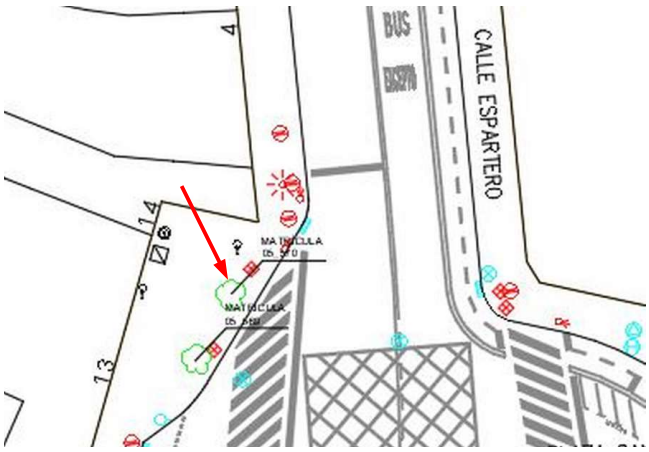
ESPECIE:
Platanus hispanica

DIÁMETRO DE COPA:
10 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676845.511

Y= 4613118.853





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-15

MATRICULA: 05_569

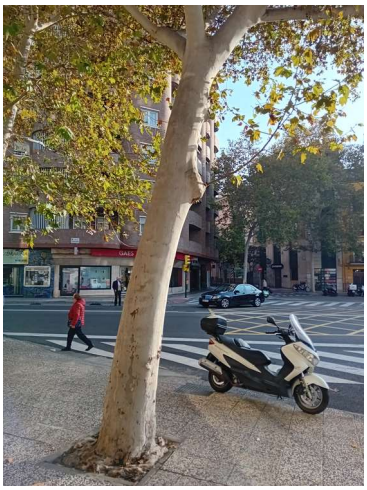
ESPECIE:
Platanus hispanica

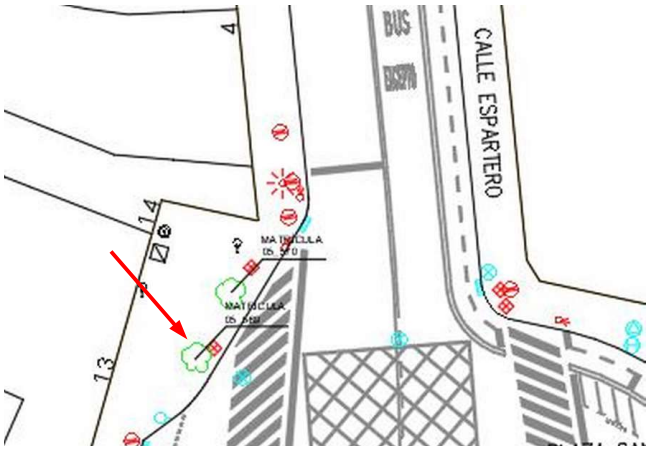
DIÁMETRO DE COPA:
13 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676843.536

Y= 4613114.471





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-16

MATRICULA: 05_568

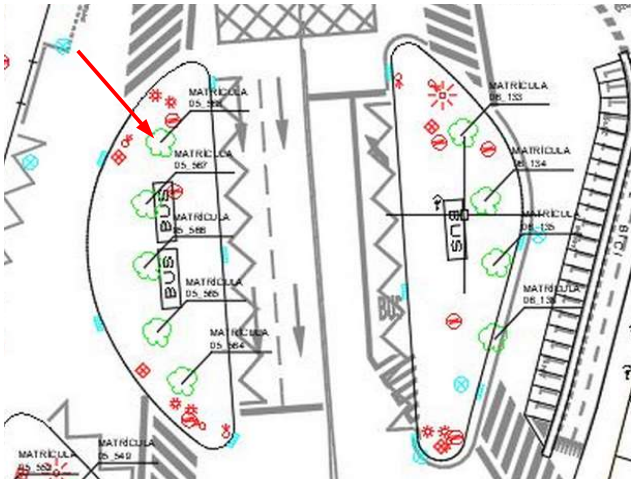
ESPECIE:
Ligustrum japonicum

DIÁMETRO DE COPA:
3 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676845.975

Y= 4613096.644





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-17

MATRICULA: 05_567

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

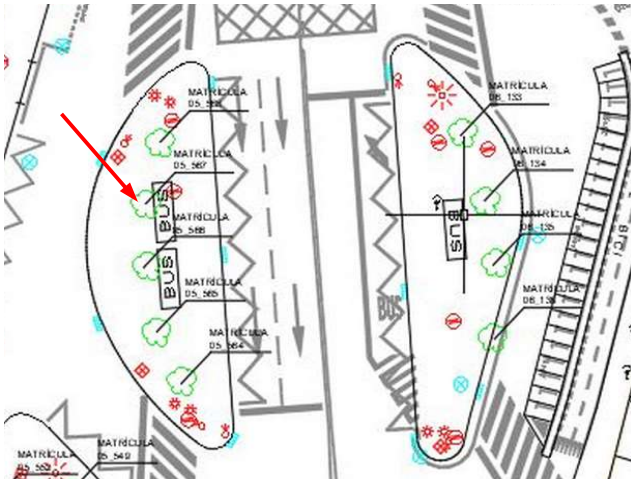
DIÁMETRO DE COPA:
3,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676845.161

Y= 4613092.514





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

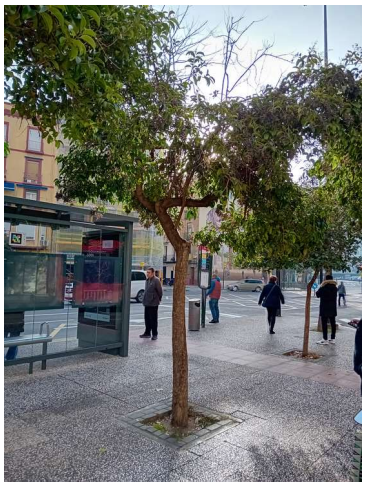
ÁRBOL-18

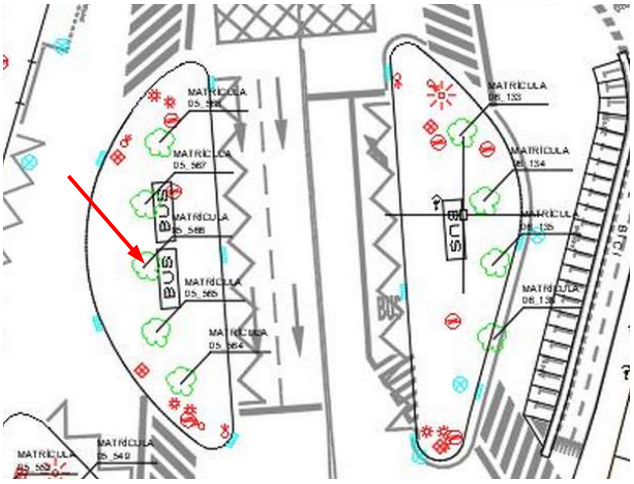
MATRICULA: 05_566

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676845.27

Y= 4613088.073





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-19

MATRICULA: 05_565

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

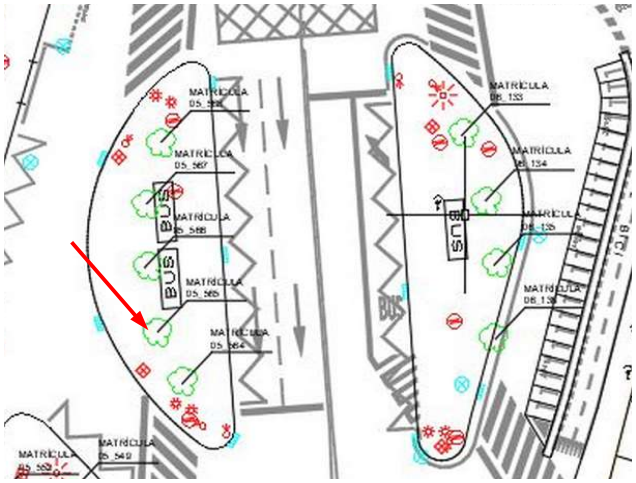
DIÁMETRO DE COPA:
2 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676846.049

Y= 4613083.537





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-20

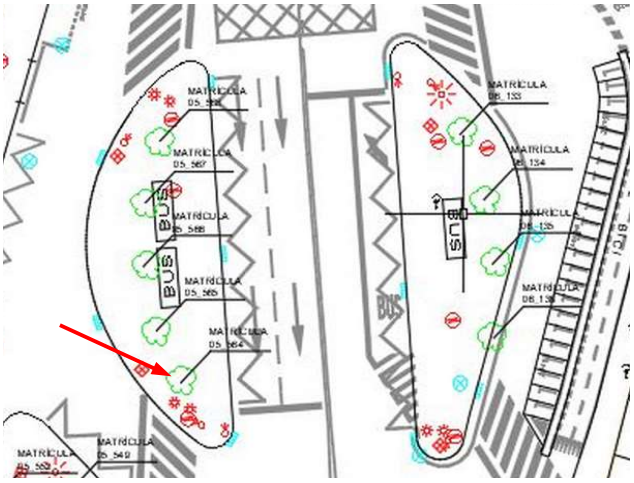
MATRICULA: 05_564

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
3 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676847.799

Y= 4613080.136





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-21

MATRICULA: 05_549

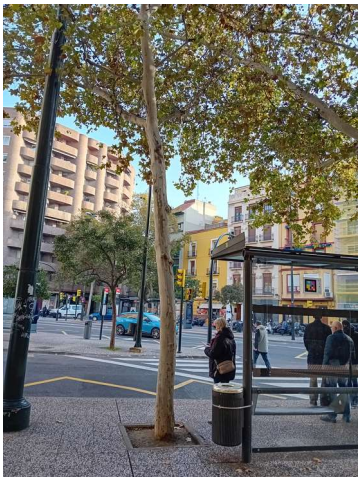
ESPECIE:
Platanus hispanica

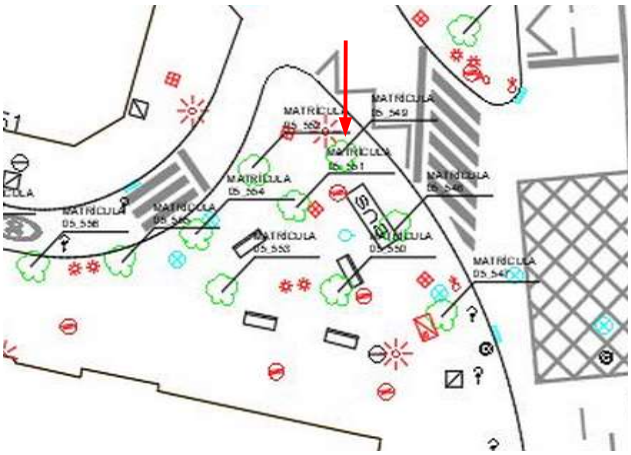
DIÁMETRO DE COPA:
8 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676841.323

Y= 4613072.421





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-22

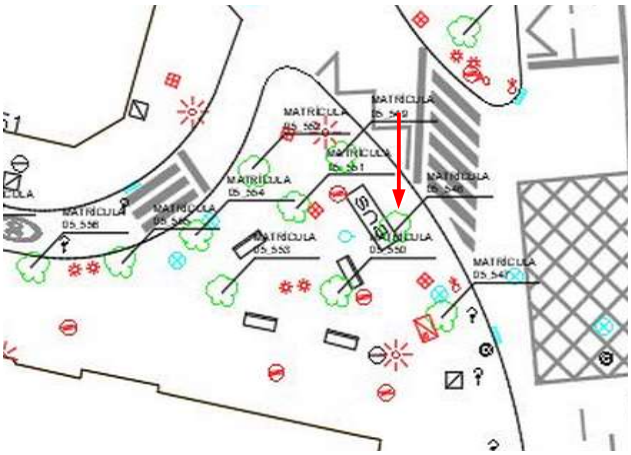
MATRICULA: 05_548

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
10 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676845.019

Y= 4613067.846





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-23

MATRICULA: 05_547

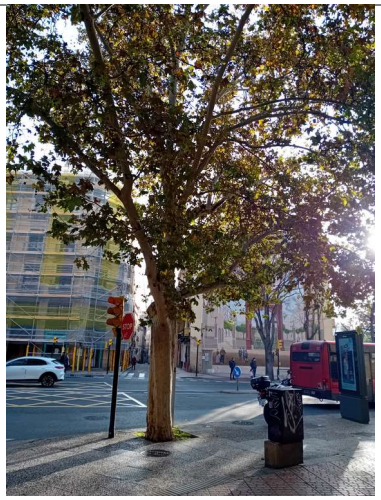
ESPECIE:
Platanus hispanica

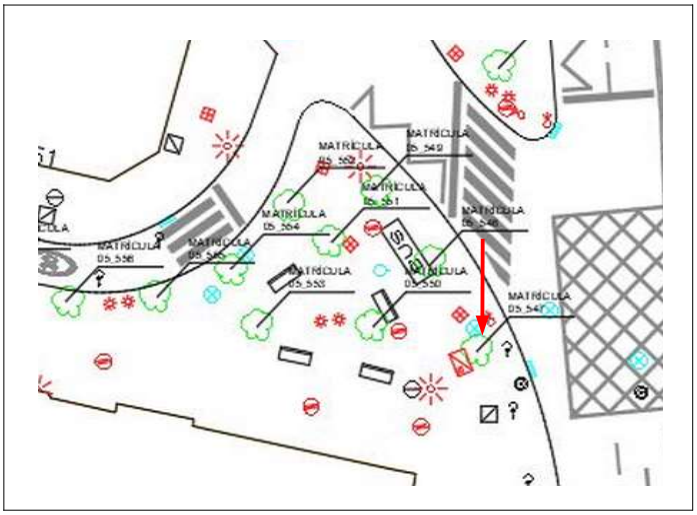
DIÁMETRO DE COPA:
15 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676847.909

Y= 4613062.14





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-24

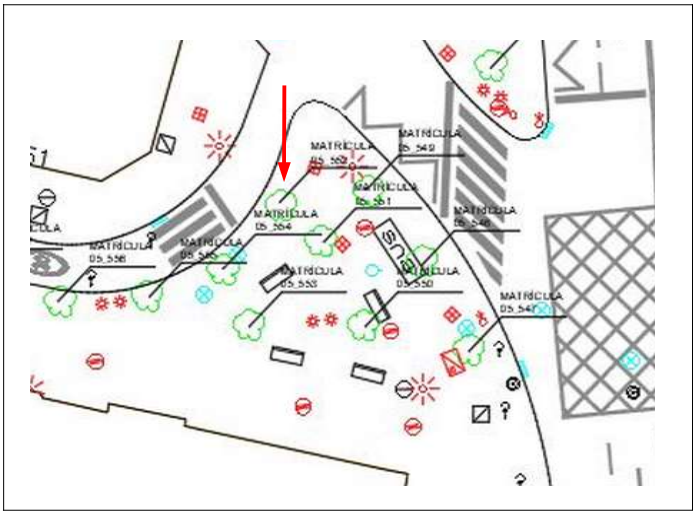
MATRICULA: 05_552

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
6 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 4613071.293

Y= 676836.101





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-25

MATRICULA: 05_551

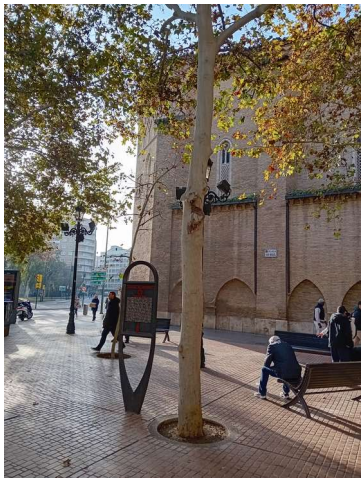
ESPECIE:
Platanus hispanica

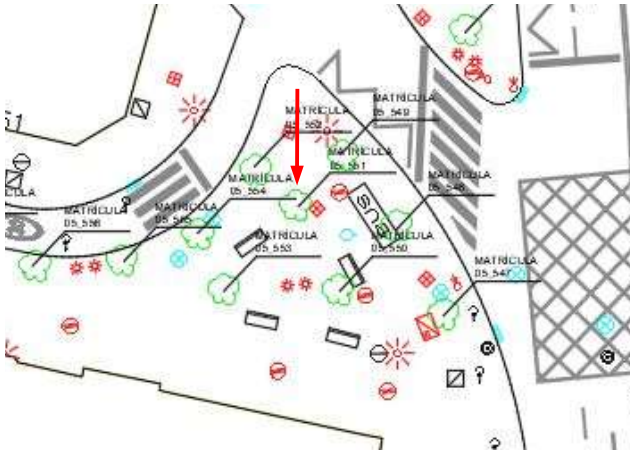
DIÁMETRO DE COPA:
8 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676838.485

Y= 4613069.241





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-26

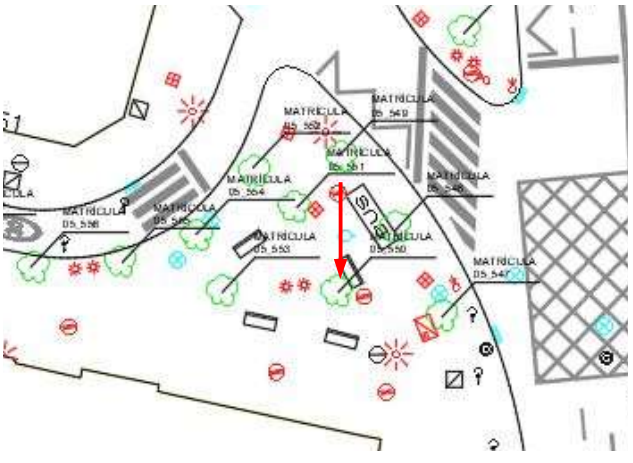
MATRICULA: 05_550

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676841.281

Y= 4613063.977





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-27

MATRICULA: 05_554

ESPECIE:
Fraxinus angustifolia

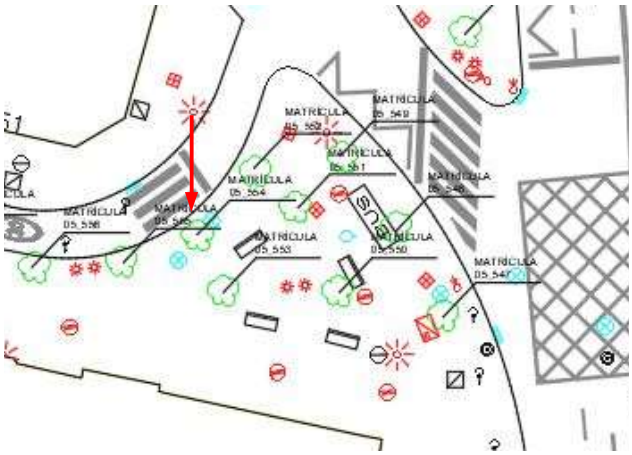
DIÁMETRO DE COPA:
1 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676832.361

Y= 4613067.534





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-28

MATRICULA: 05_553

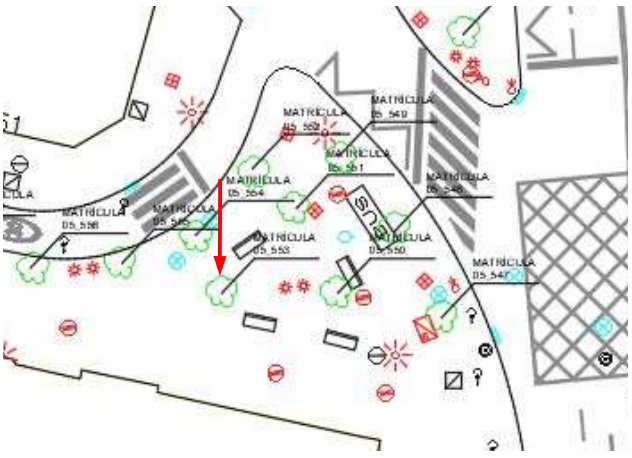
ESPECIE:
Platanus hispanica

DIÁMETRO DE COPA:
5,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676833.947

Y= 4613064.018





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-29

MATRICULA: 05_555

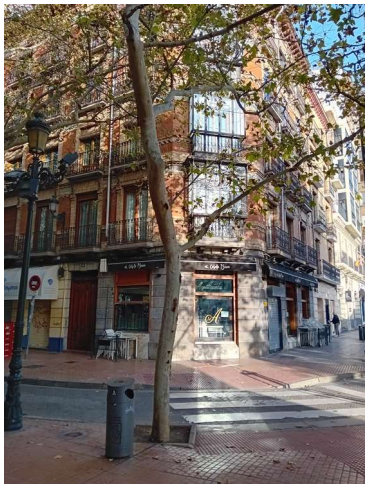
ESPECIE:
Platanus hispanica

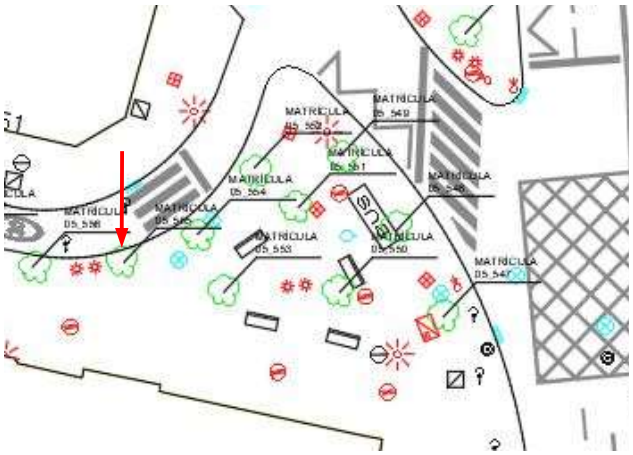
DIÁMETRO DE COPA:
7 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676827.483

Y= 4613065.97





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-30

MATRICULA: 05_556

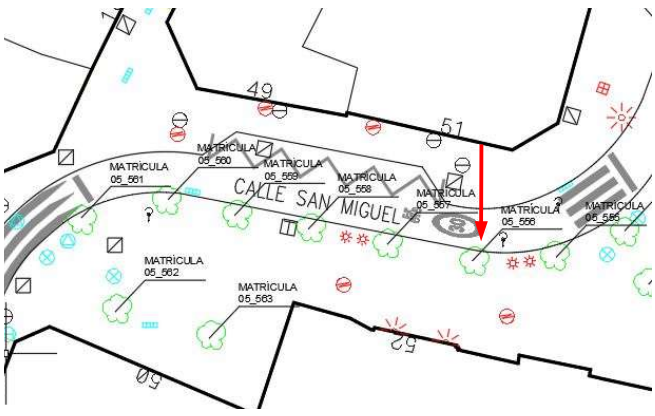
ESPECIE:
Fraxinus angustifolia

DIÁMETRO DE COPA:
1 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676822.078

Y= 4613065.503





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-31

MATRICULA: 05_557

ESPECIE:
Platanus hispanica

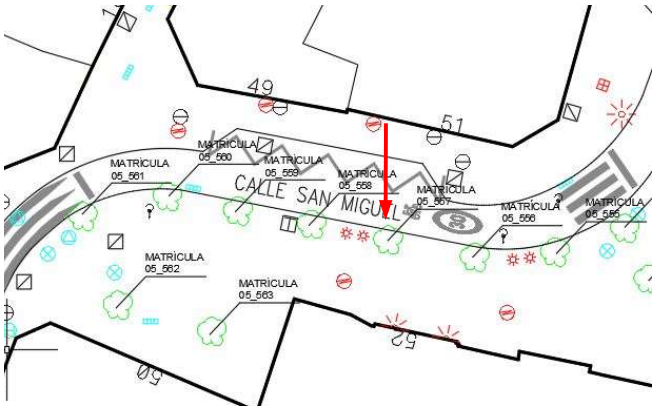
DIÁMETRO DE COPA:
15 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676815.963

Y= 4613066.797





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-32

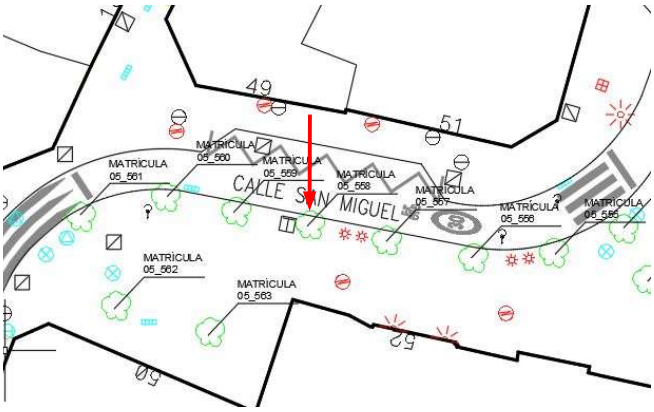
MATRICULA: 05_558

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
4,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676810.85

Y= 4613068.004





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-33

MATRICULA: 05_559

ESPECIE:
Platanus hispanica

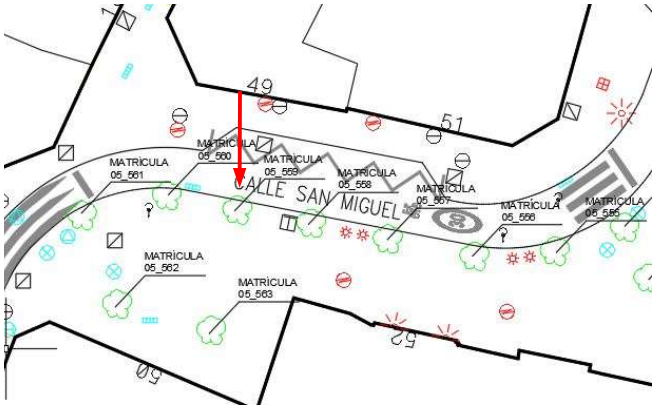
DIÁMETRO DE COPA:
15 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676805.582

Y= 4613068.763





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-34

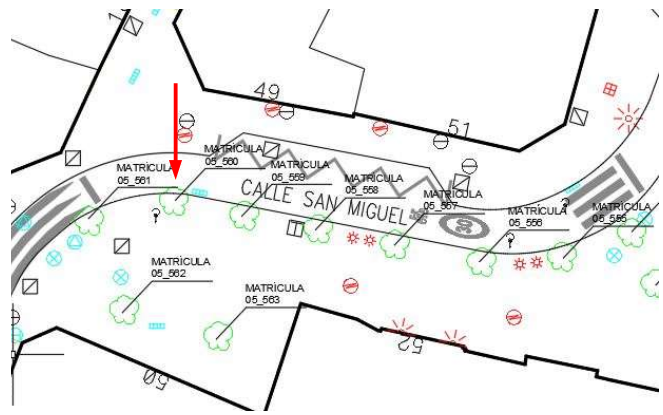
MATRICULA: 05_560

ESPECIE:
Platanus hispanica
DIÁMETRO DE COPA:
14 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676800.805

Y= 4613069.868





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-35

MATRICULA: 05_561

ESPECIE:
Platanus hispanica

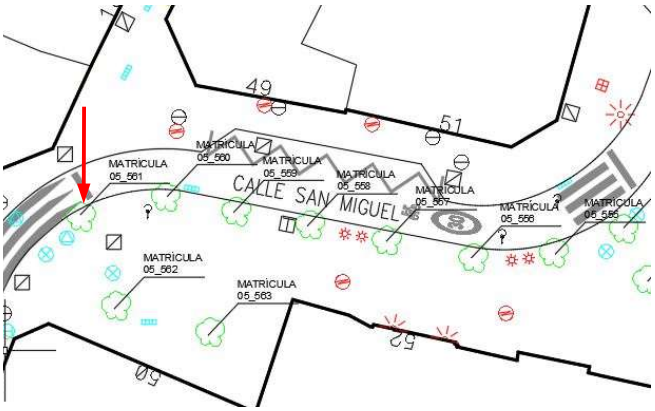
DIÁMETRO DE COPA:
2 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676795.672

Y= 4613068.519





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-36

MATRICULA: 05_563

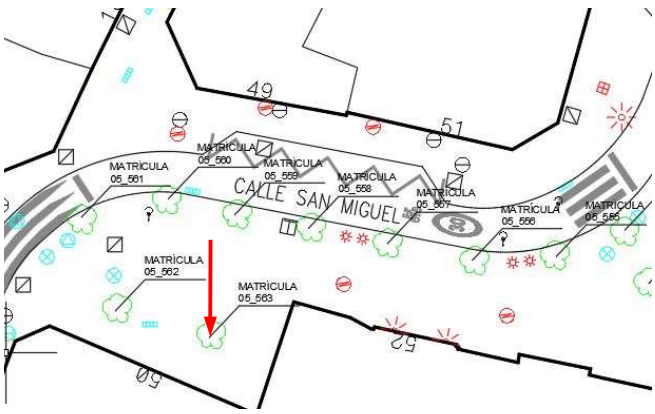
ESPECIE:
Tipuana tipu

DIÁMETRO DE COPA:
0,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676804

Y= 4613060.838





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-37

MATRICULA: 06_138

ESPECIE DE COPA:
Platanus sp

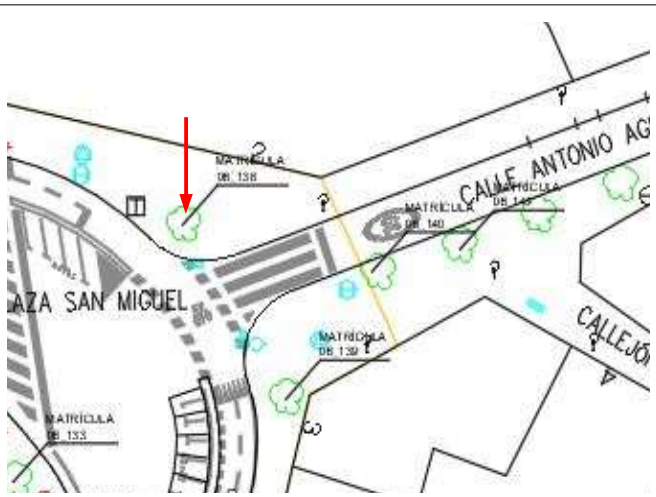
DIÁMETRO DE COPA:
12 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676877.831

Y= 4613112.539





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

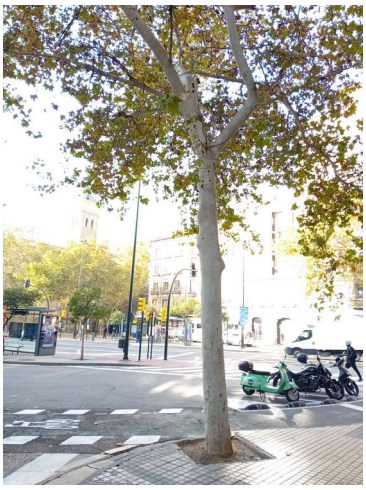
ÁRBOL-38

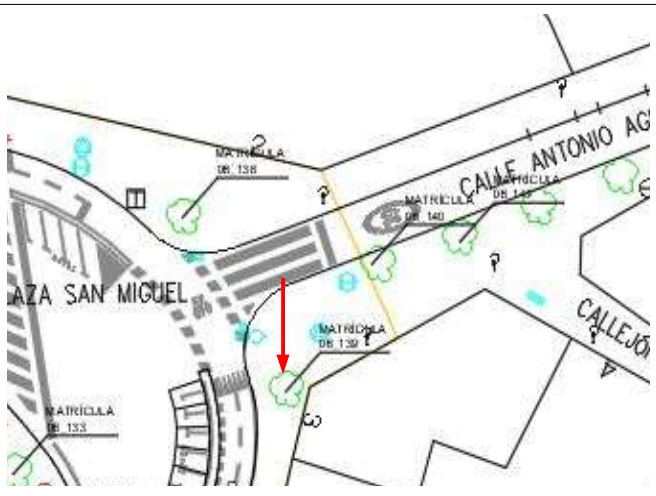
MATRICULA: 06_139

ESPECIE:
Platanus sp
DIÁMETRO DE COPA:
8 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676883.99

Y= 4613102.692





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-39

MATRICULA: 06_140

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

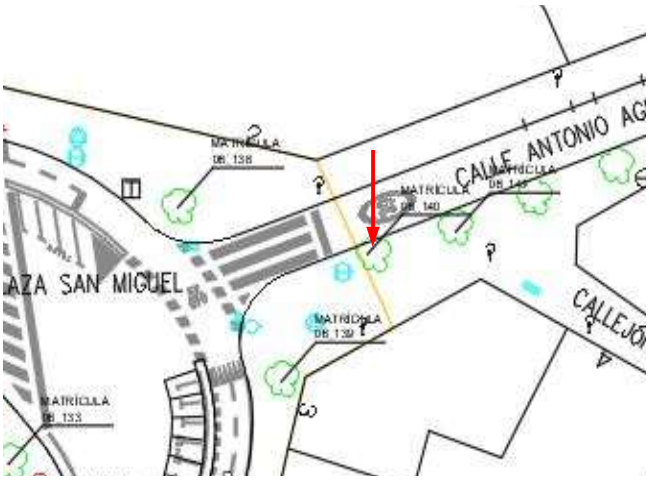
DIÁMETRO DE COPA:
3 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676889.647

Y= 4613109.831





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-40

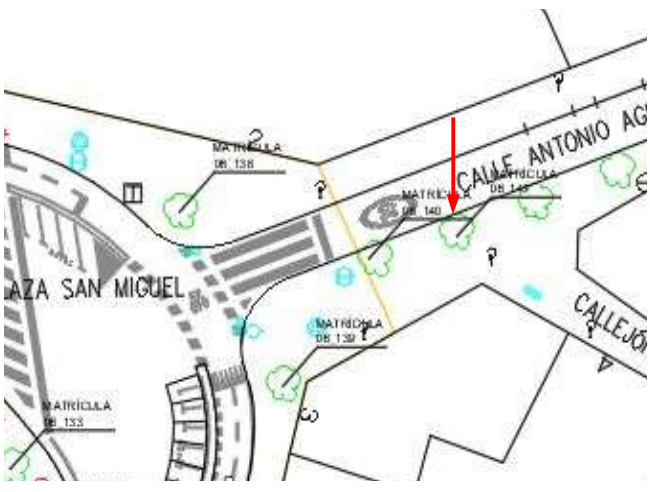
MATRICULA: 06_141

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
4 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676894.608

Y= 4613111.397





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-41

MATRICULA: 06_133

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

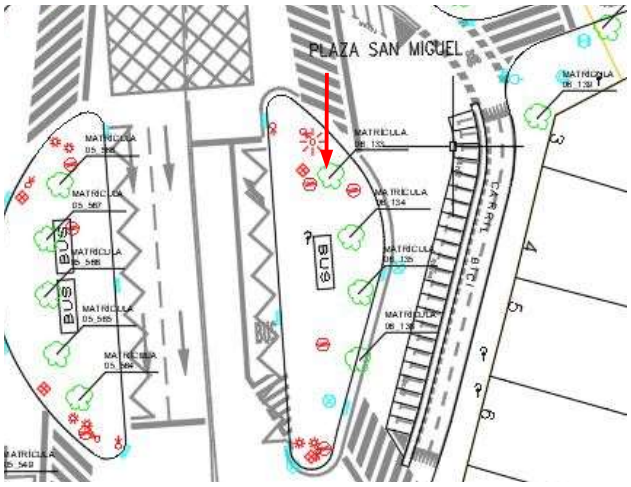
DIÁMETRO DE COPA:
2 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676867.847

Y= 4613098.406





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-42

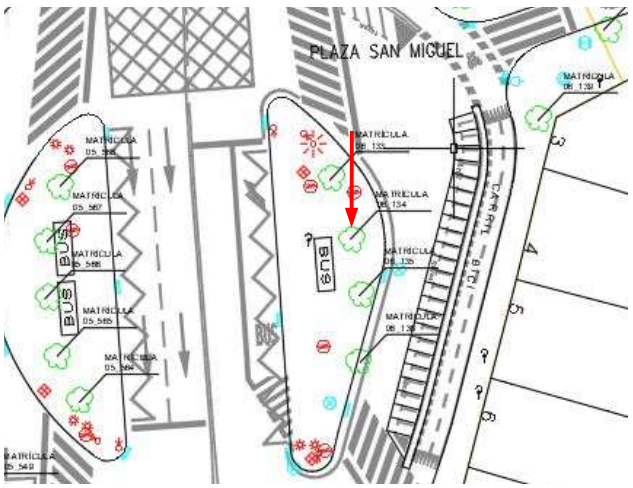
MATRICULA: 06_134

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676869.553

Y= 4613093.448





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-43

MATRICULA: 06_135

ESPECIE:
Ligustrum japonicum

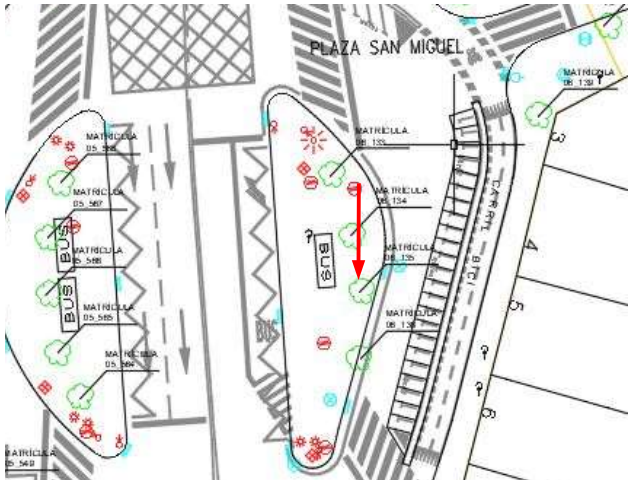
DIÁMETRO DE COPA:
2 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676870.403

Y= 4613089.359





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-44

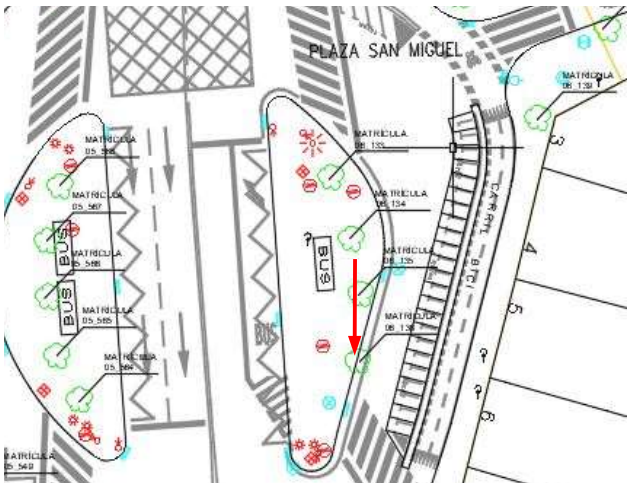
MATRICULA: 06_136

ESPECIE:
Ligustrum japonicum
DIÁMETRO DE COPA:
2 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676870.457

Y= 4613083.805





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-45

MATRICULA: 05_546

ESPECIE:
Ailanthus altissima

DIÁMETRO DE COPA:
10 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676844.116

Y= 4613026.718





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-46

MATRICULA: 05_544

ESPECIE:
Ailanthus altissima
DIÁMETRO DE COPA:
9 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676836.616

Y= 4613013.201





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-47

MATRICULA: 06_1

ESPECIE:
Ailanthus altissima

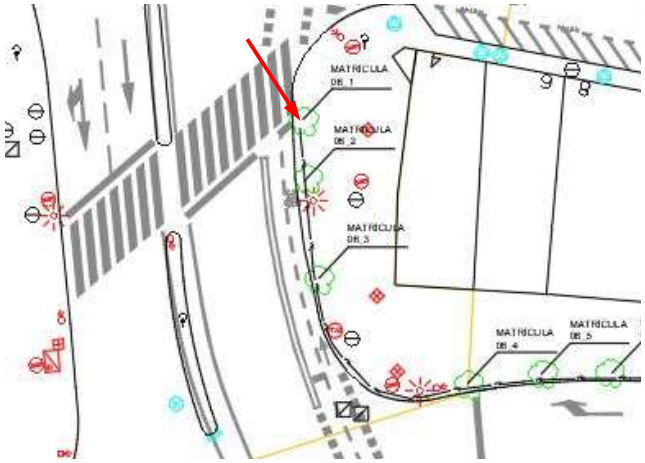
DIÁMETRO DE COPA:
13 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676872.461

Y= 4613053.191





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-48

MATRICULA: 06_2

ESPECIE:
Ailanthus altissima

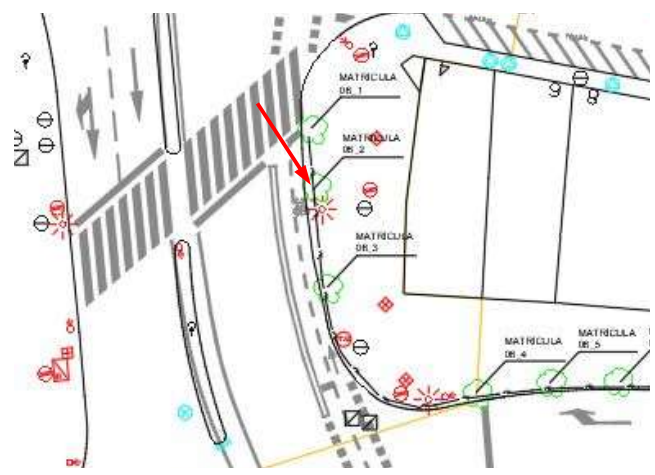
DIÁMETRO DE COPA:
9 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676872.007

Y= 4613047.958





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-49

MATRICULA: 06_3

ESPECIE:
Ailanthus altissima

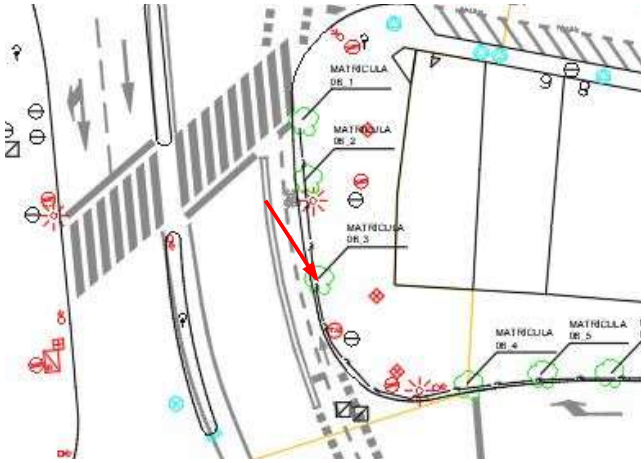
DIÁMETRO DE COPA:
9,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676873.63

Y= 4613036.222





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-50

MATRICULA: 06_4

ESPECIE:
Ailanthus altissima

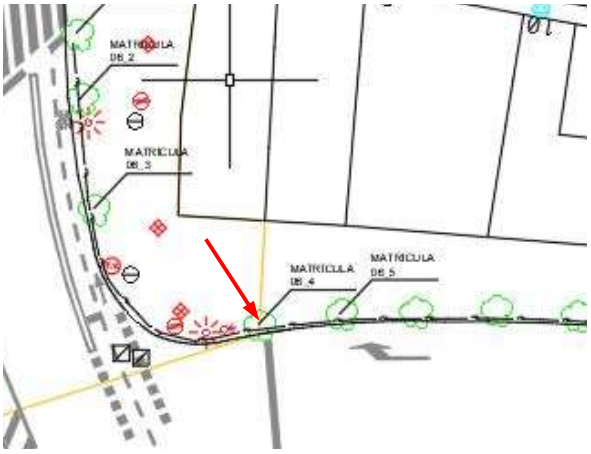
DIÁMETRO DE COPA:
6 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676882.508

Y= 4613030.997





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-51

MATRICULA: 06_5

ESPECIE:
Tipuana tipu

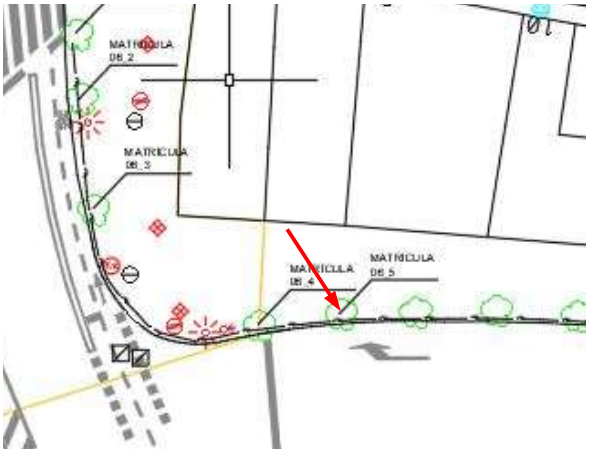
DIÁMETRO DE COPA:
2,5 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30

X= 676887.655

Y= 4613031.79





TÍTULO: ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO.
PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL.

ÁRBOL-52

MATRICULA: 05_562

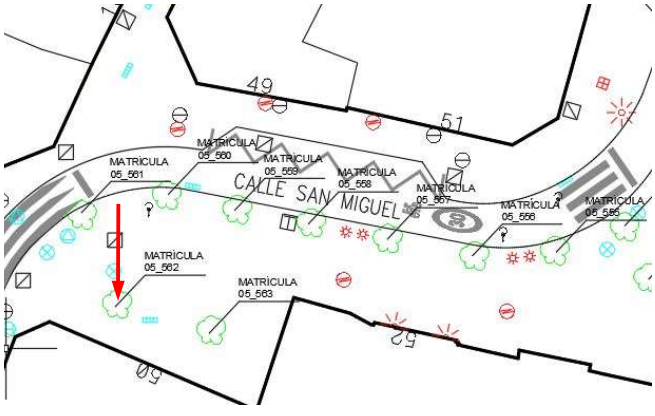
ESPECIE:
Tipuana tipu

DIÁMETRO DE COPA:
1 m.

COORDENADAS:
UTM ETRS89 HUSO 30
X= 676799.25

Y= 4613061.94





4.- PROTECCIÓN DEL ARBOLADO, MEDIDAS CORRECTORAS.

La Ordenanza de Protección del Arbolado del Ayuntamiento de Zaragoza establece que cuando se realicen obras públicas o privadas que puedan afectar al arbolado, bien por la propia ejecución de los trabajos o por el tránsito de maquinaria y vehículos en el entorno de un árbol, se deberán adoptar las medidas de protección necesarias para evitar daños en el tronco, raíces y ramas.

Las obras previstas en el presente proyecto pueden afectar al arbolado dentro del ámbito de actuación, localizándose estos en la Plaza San Miguel y la calle Coso, además también puede verse afectados arboles en el entorno de las obras situados en las inmediaciones de la zona de actuación (matrículas en verde de la tabla), para todos estos ejemplares será necesario adoptar las siguientes medidas que establece la citada ordenanza:

- El personal que realice las obras deberá ser informado sobre la importancia de conservar el arbolado y las medidas a tomar para ello.

- Siempre que sea posible se procederá a vallar todo el terreno delimitado por la línea de goteo, de forma que no sea posible el acceso al interior excepto de aquellas personas que lleven a cabo el mantenimiento del árbol. Cuando no sea posible se procurará realizar el vallado a una distancia mínima de cuatro veces el diámetro normal del tronco. En ambos casos se instalará un sistema de riego por goteo automatizado, formado por anillos concéntricos de tuberías con gotero autocompensante integrado.
Excepcionalmente se admitirá un sistema de riego por goteo manual, con suministro a cada árbol de setenta litros de agua dos veces por semana. Asimismo se depositará una capa de mulch, formada de astillas de madera compostadas, de cinco a ocho centímetros de longitud, de forma que se aseguren las mejores condiciones para el desarrollo del árbol.

- En caso de que no puedan llevarse a cabo las anteriores protecciones, se colocarán tablones de madera a lo largo del tronco, en una altura no inferior a tres metros desde el suelo, unidos con ligaduras de alambre a diversas alturas, habiéndose colocado previamente en espiral una tubería de plástico corrugada de diámetro no inferior a seis centímetros, sobre la que descansarán los referidos tablones.

- Si hubieran de transitar vehículos en el entorno de arboles no afectados directamente por las obras, se colocarán tablones orientados de forma radial respecto del tronco y se extenderá una capa de mulch de veinte centímetros de grosor en la zona delimitada por la línea de goteo, aplicándose riegos con manguera cada semana en toda esta superficie.

- Si la superficie del suelo está pavimentada, sólo se deberá tener cuidado de no apoyar o depositar objetos o materiales en los tablones de protección o en el alcorque, que deberá estar siempre libre.

- Cuando al realizar una excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a cinco centímetros, se realizará un corte limpio y liso, procediéndose al retapado en un plazo no superior a tres días y regando a continuación.

- Siempre que sea posible se procurará que la apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado se produzca en época de reposo vegetativo (diciembre, enero y febrero).

- En el interior del área delimitada por la línea de goteo y para proteger las raíces del árbol se aplicarán técnicas que eviten la compactación del terreno, no permitiéndose en

general la eliminación de la capa superficial o la aportación de tierras que eleven la cota del terreno, todo ello sin perjuicio del cumplimiento de la normativa sobre firmes y sobre condiciones de seguridad en la edificación y urbanización.

- Para la protección de la copa, si se prevé la utilización de maquinaria que pueda romper o desgarrar una o varias ramas de un ejemplar que se encuentra dentro de la zona de obras, se realizará una poda previa de realce de la copa a una altura tal que la maquinaria que intervenga en las obras no pueda, en modo alguno, generar daños al sistema aéreo, siempre y cuando esta poda sea factible por las características de la especie, sus condiciones de crecimiento y desarrollo y por los condicionantes estéticos y de equilibrio mecánico del árbol.

El Servicio de Parques y Jardines pondrá a disposición de quien lo solicite la información sobre las medidas de protección del arbolado que se contengan en la documentación técnica disponible.

5.- MEDIDAS COMPENSATORIAS.

Como medidas compensatorias a la afección de arbolado, las actuaciones proyectadas prevén la plantación de 65 nuevos ejemplares arbóreos, Liriodentron tulipifera, Pyrus calleryana y Tilia platyphyllos, así como diversos arbustos de porte pequeño bajo y plantación de especies vivaces en jardineras. En el presente Proyecto, se han dado cumplimiento a las propuestas recibidas del Servicio de Parques, Jardines e Infraestructuras Verdes del Ayuntamiento de Zaragoza y se han respetado las siguientes indicaciones para el diseño:

• Las dimensiones mínimas para los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro del pan de tierra en sentido horizontal y 1,5 veces su profundidad en sentido vertical. Se procederá a descompactar la base del hoyo de plantación, se aportará una base de gravas de 30 cm de espesor y se instalará verticalmente un tubo de drenaje de 50 mm.

• Para facilitar la oxigenación del sistema radicular del arbolado, se instalará un tubo de aireación y difusión del riego de diámetro 80mm, longitud de 2 metros, relleno de grava 10-20 con los dos extremos dispuestos hacia el exterior debiendo quedar vistos y enrasados a cota del pavimento.

• El arbolado deberá disponer de entutorado formado por 3 tutores de madera tratada de 2m de altura y de 6 cm de diámetro, unidos con travesaños y p.p. de cincha para sujeción del árbol, de manera que sobresalga del terreno como máximo una altura de 1,3m.

• En terrizo, césped, pradera o similar, se procederá a la formación de un hoyo de riego acorde al porte de la planta y a la topografía del terreno.

• En arbolado plantado en céspedes y/o praderas, se aportará un mulch de astillas de madera tratada con fungicidas, corteza u otro material que los Servicios Técnicos Municipales determinen, en capa no inferior a 5cm. Una vez finalizados los dos primeros riegos de implantación se aplicará un riego copioso posterior a la aportación del acolchado para favorecer su compactación y reducir su dispersión.

• Cada ejemplar del arbolado tendrá su propio doble anillo de goteo enterrado de tubería PE de 16 mm antiraices con goteros autocompensantes integrados, caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm² de presión, autorregulado y

autolimpiante, termosoldado a pared interior de la tubería y separados una distancia entre goteros de 30,5 cm.

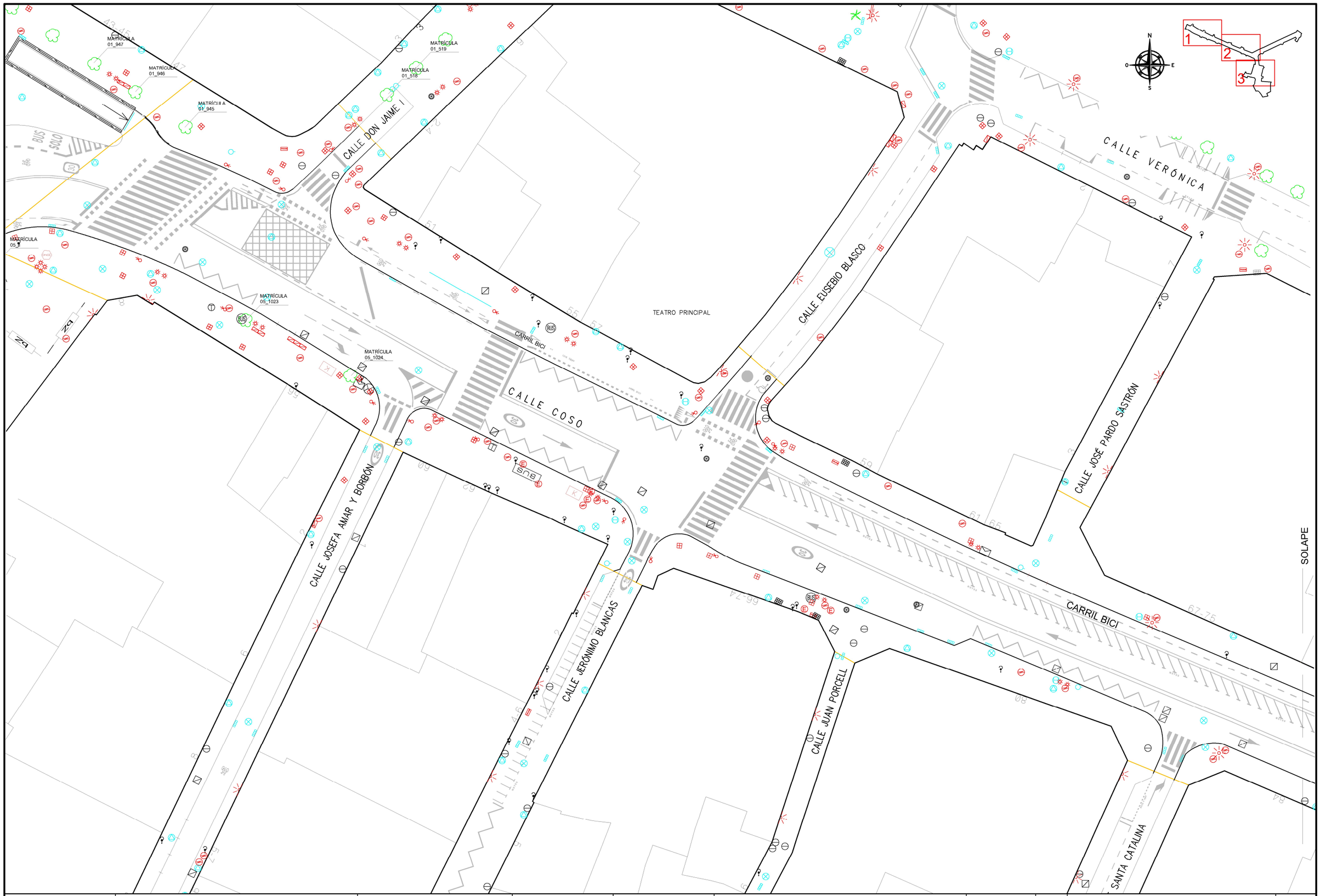
• Por sector de riego por goteo enterrado se dispondrá de arqueta de sector 60x60 cm de dimensiones interiores con llave de paso de 2", filtro en "Y", electroválvula consolenoide y regulador de presión, válvula de retención y salida para cableado y control de programación. De la arqueta parte el colector de distribución en forma de anillo de tubería de 32 mm de diámetro desde donde parten los ramales con tubería de 16 mm de diámetro con goteros integrados cada 33 cm, cada gotero suministra un caudal de 2,3 l/h

La plantación incluirá las siguientes operaciones, de acuerdo a las prescripciones:

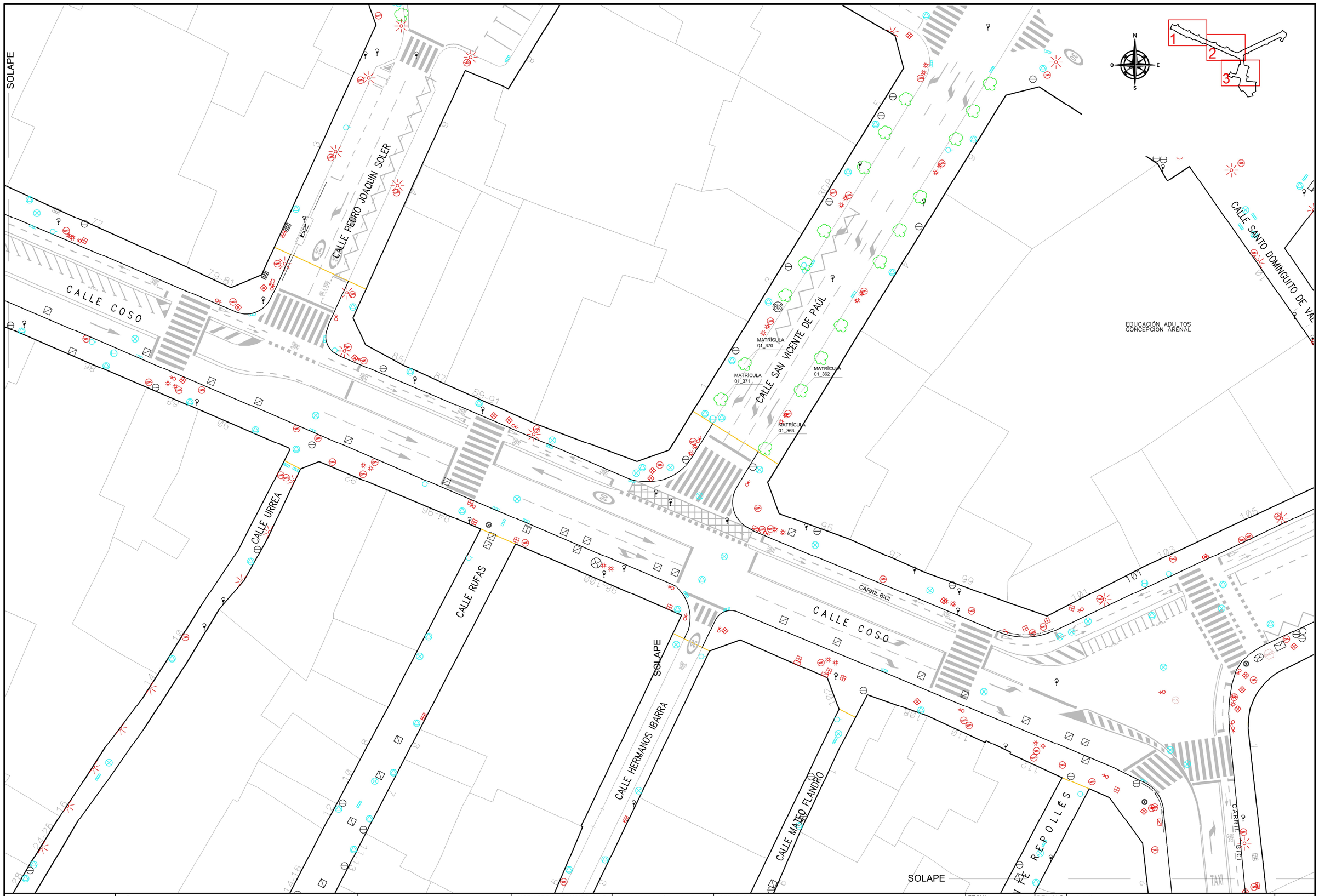
- Apertura del hoyo de plantación de dimensiones proporcionales al calibre del árbol.
- Descompactación de fondo, suministro y aporte de gravas 30 cm.
- Suministro y colocación de tubo de drenaje vertical de 50mm,
- Suministro y colocación perimetral de barrera antiraíces con dimensiones proporcionales al tamaño del alcorque.
- Aporte de tierra en hoyo de plantación de mezcla de 50%. de la tierra extraída y 50% nueva tierra vegetal cribada.
- Suministro y transporte de arbolado desde acopio de suministro hasta zona de plantación
- Suministro y colocación de 2 uds de tutores rollizo de pino de 8cm x 2,5 m y encintado mediante cinta elástica de 1,5 cm de ancho.
- 4 riegos manuales de implantación (los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de 10 días), con un mínimo de 50 1/ud y proporcional al tamaño del árbol.

6.- PLANO DEL ARBOLADO AFECTADO.

Se adjunta a continuación un plano con el arbolado actual, donde se representa la ubicación geométrica de cada uno de los ejemplares arbóreos de la dentro de la zona de actuación, así como los que pueden verse afectados por las obras, con su correspondiente matrícula.



Zaragoza AYUNTAMIENTO	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. MARÍA UBIERNA ROJO	PROYECTO : REFORMA INTEGRAL DE LA CALLE COSO Y LA PLAZA SAN MIGUEL	FECHA: ENERO 25 DEL: H.G. ESCALAS: 1 : 500 0 5 10	PLANO : ANEXO DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO	PLANO Nº ANEXO Hoja 1 de 3



Zaragoza AYUNTAMIENTO	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. MARÍA UBIERNA ROJO	PROYECTO : REFORMA INTEGRAL DE LA CALLE COSO Y LA PLAZA SAN MIGUEL	FECHA: ENERO 25 / DEL.: H.G. ESCALAS: 1 : 500 0 5 10	PLANO : ANEXO DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO	PLANO Nº ANEXO Hoja 2 de 3

SOLAPE

CALLE COMANDANTE

CALLE ESPARTERO

TAXI

BUS

EXCLUSIVO

CALLE ANTONIO AGUSTÍN ALBANEL

PLAZA SAN MIGUEL

CALLEJÓN DEL PERRO

CARRIL BICI

CALLE SAN MIGUEL

CALLE SALVADOR

IGLESIA DE
SAN MIGUEL DE LOS NAVARROS

CALLE RECONQUISTA

CALLE CADENA

CALLE HEROÍSMO

PASEO LA MINA

MATRÍCULA 05_570
MATRÍCULA 05_569
MATRÍCULA 05_568
MATRÍCULA 05_567
MATRÍCULA 05_566
MATRÍCULA 05_565
MATRÍCULA 05_564
MATRÍCULA 05_563
MATRÍCULA 05_562
MATRÍCULA 05_561
MATRÍCULA 05_560
MATRÍCULA 05_559
MATRÍCULA 05_558
MATRÍCULA 05_557
MATRÍCULA 05_556
MATRÍCULA 05_555
MATRÍCULA 05_554
MATRÍCULA 05_553
MATRÍCULA 05_552
MATRÍCULA 05_551
MATRÍCULA 05_550
MATRÍCULA 05_549
MATRÍCULA 05_548
MATRÍCULA 05_547
MATRÍCULA 05_546
MATRÍCULA 0_544
MATRÍCULA 06_138
MATRÍCULA 06_140
MATRÍCULA 06_141
MATRÍCULA 06_139
MATRÍCULA 06_133
MATRÍCULA 06_134
MATRÍCULA 06_135
MATRÍCULA 06_136
MATRÍCULA 06_1
MATRÍCULA 06_2
MATRÍCULA 06_3
MATRÍCULA 06_4
MATRÍCULA 06_5

Zaragoza AYUNTAMIENTO	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. MARÍA UBIERNA ROJO	PROYECTO : REFORMA INTEGRAL DE LA CALLE COSO Y LA PLAZA SAN MIGUEL	FECHA: ENERO 25 DEL: H.G. ESCALAS: 1 : 500 0 5 10	PLANO : ANEXO DE PROTECCIÓN DEL ARBOLADO	PLANO Nº ANEXO Hoja 3 de 3

ANEJO Nº 13

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.
2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.
3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.
4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
4.1.A.- MATERIALES INERTES SIN SANEAMIENTO.
4.1.B.- MATERIALES INERTES EN SANEAMIENTO.
4.2. – MATERIALES PELIGROSOS.
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.
6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.
7.- OPERACIONES PREVIAS A LLEVAR A CABO EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS CON AMIANTO
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
9.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
10.-PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
12.- CONCLUSIÓN.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Titular: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Proyecto: REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

Emplazamiento: ZARAGOZA.

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 200/532/CE sobre la lista de residuos.

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo

al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Derogado por Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

- Directiva 2011/97/UE de 5 de diciembre de 2011, que modifica la Directiva 1999/31/CE, por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.

- Decreto 117/2009, del 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006 de 27 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcciónу o reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente.

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Decisión de Ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión de 6 de noviembre de 2019, por la que se establecen las normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales, de acuerdo en la Directiva 1999/31/UE del Consejo, y se deroga la Decisión 2000/738/CE de la Comisión.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.1.A.- MATERIALES INERTES SIN INCLUIR LAS OBRAS DE SANEAMIENTO.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)	CANTIDADES (m^3)
	Tramo Plaza España – C/ Espartero		
170101	Hormigón	6.250,74	2.659,89
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	2.011,55	821,04
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	20.929,17	8.906,03
170201	Madera	0	0
170405	Hierro y acero	73,26	9,39
	TOTAL ESCOMBRO LIMPIO	29.264,72	12.396,35
	Tramo Plaza San Miguel		
170101	Hormigón	2.656,60	1.214,79
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	1.048,56	427,99
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	10.803,49	4.597,23
170201	Madera	8,5	17
170405	Hierro y acero	28,38	3,63
	TOTAL ESCOMBRO LIMPIO	14.545,53	6.260,64
TOTALES ESCOMBRO LIMPIO		**43.810,25**	**18.656,99**
	Tramo Plaza España – C/ Espartero		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	2.95	1.18
	Tramo Plaza San Miguel		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	10	4
TOTALES ESCOMBRO MIXTO		**12,95**	**5,18**
TOTALES		**43.823,2**	**18.662,17**

4.1.B.- MATERIALES INERTES EN LAS OBRAS DE SANEAMIENTO.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)	CANTIDADES (m^3)
	Tramo Plaza España – C/ Espartero		
170101	Hormigón	178,70	76,03
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	257,22	104,99
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	7.411,62	3.153,88
	TOTAL ESCOMBRO LIMPIO	**7.847,54**	**3.334,90**
	Tramo Plaza San Miguel		
170101	Hormigón	88,04	37,82
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	117,25	47,86
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	4.089,02	1.740,01
	TOTAL ESCOMBRO LIMPIO	**4.294,31**	**1.825,69**
TOTALES ESCOMBRO LIMPIO		**12.141,85**	**5.160,59**
	Tramo Plaza España – C/ Espartero		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	940,11	376,04
	Tramo Plaza San Miguel		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	388,42	155,37
TOTALES ESCOMBRO MIXTO		**1.328,53**	**531,41**
TOTALES		**13.470,38**	**5.692,00**

4.2.- MATERIALES PELIGROSOS.

Según Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m^3)
	Tramo Plaza España – C/ Espartero		
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	2,97	0,99
	Tramo Plaza San Miguel		
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	0	0
TOTALES ESCOMBRO PELIGROSO		**2,97**	**0,99**

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La generación de residuos inertes durante la realización del presente Proyecto de Urbanización se produce principalmente a través de dos actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

Demolición de pavimentos y obras de fábrica existentes.

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimentos asfálticos de calzadas existentes, y hormigón de pavimentos provenientes de las calzadas, aceras y obras de fábrica existentes. Se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra y se realizarán con corte por disco los límites exteriores, e interiores de la misma.

Excavación en explanación y zanjas.

Se trata se los residuos generados en la extracción de tierra y material granular necesarias para la consecución de la nueva subrasante de la urbanización y que no se utilicen en obra o acopios.

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la realización de las redes de agua, saneamiento, y otras canalizaciones, donde no será aprovechable para el relleno de las mismas el material obtenido, si no cumple con las condiciones necesarias para el relleno.

Retirada de tubería de abastecimiento de fibrocemento.

Se trata de la extracción y transporte a vertedero de la tubería existente de fibrocemento del abastecimiento actual.

Para el corte y extracción de las tuberías se humectara la zona de trabajo y se utilizarán herramientas manuales para que la emisión de fibras de amianto sea la menor posible a fin de que se contamine la menor cantidad de material próximo, evitando así que este tenga que ser llevado a vertedero.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4.1 y 4.2 (residuos inertes) serán gestionados por un gestor de residuos autorizado y, en su caso, se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7.- OPERACIONES PREVIAS A LLEVAR A CABO EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS CON AMIANTO.

Toda empresa que vaya a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto.

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, el empresario deberá elaborar un Plan de Trabajo, teniendo en cuenta las condiciones y requisitos establecidos en su artículo 11 y se presentará para su aprobación ante la Autoridad Laboral correspondiente, dicho plan deberá estar aprobado por la autoridad laboral en los plazos y términos indicados en el art 12 del R.D. 396/2006.

Una vez aprobado por la Dirección General de Trabajo, la empresa podrá realizar los trabajos dentro del plazo y con las condiciones establecidas en la resolución, previa comunicación de la fecha de inicio y cumpliendo las obligaciones impuestas por la normativa de aplicación.

En caso de que el contratista subcontrate con otros la realización de los trabajos de desamiantado, comprobará que dichos subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo, que remitirán a la empresa principal o contratista, una vez aprobado por la autoridad laboral correspondiente.

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

Los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados, tal como indica la ley. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

La demolición se llevará a cabo de forma selectiva garantizando la retirada de materiales clasificados anteriormente.

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, no hace recomendable que el material sea acopiado en obra antes de su evacuación, no obstante el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos, así como el momento en

que se procederá a aportar a la zona verde el material aprovechable de este proceso.

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

9.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

10.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE, del 18 de diciembre.

11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La realización del cálculo se realiza en base a las operaciones de valorización de los residuos generados en la obra, por parte del gestor de los mismos. Para la gestión de los residuos no peligrosos se han establecido dos precios: el denominado "**escombro limpio**" con un importe de **6,00 €/tn**, IVA no incluido, y para el denominado "**escombro mixto**" con un importe de **8,00 €/tn**, IVA no incluido.

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos peligrosos generados en la obra, para su depósito en vertedero se ha tomado la tarifa oficial de la Dirección General del Cambio Climático y Educación Ambiental. Este canon para el caso del presente proyecto corresponde al denominado "**escombro peligroso con densidades superiores a 0,7 t/m^3**" cuyo importe vigente para el año **2024** es de **143,75 €/t**, IVA no incluido.

En los capítulos del presupuesto del proyecto se han considerado los costes

correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones o como carga y transporte independiente. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión o eliminación de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, SIN LAS OBRAS DE SANEAMIENTO:

CONCEPTO	CANTIDAD (t)	PRECIO (€)	COSTE
Tramo Plaza España – C/ Espartero			
Gestión y vertido de escombro limpio	29.264,72	6,00	175.588,32
Gestión y vertido de escombro mixto	2,95	8,00	23,60
Canon de gestión y vertido de escombro peligroso	2,97	143,75	426,94
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1	45,10	45,10
Gestión administrativa de documento de control	4	6,02	24,08
TOTAL SIN SANEAMIENTO			**176.108,04**
Tramo Plaza San Miguel			
Gestión y vertido de escombro limpio	14.545,53	6,00	87.273,18
Gestión y vertido de escombro mixto	10	8,00	80,00
Canon de gestión y vertido de escombro peligroso	0	143,75	0
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1	45,10	45,10
Gestión administrativa de documento de control	4	6,02	24,08
TOTAL SIN SANEAMIENTO			**87.422,36**
TOTAL COSTE GESTIÓN DE RESIDUOS SIN SANEAMIENTO			**263.530,40**

COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, EN LAS OBRAS DE SANEAMIENTO:

CONCEPTO	CANTIDAD (t)	PRECIO (€)	COSTE
Tramo Plaza España – C/ Espartero			
Gestión y vertido de escombro limpio	7.847,54	6,00	47.085,24
Gestión y vertido de escombro mixto	940,11	8,00	7.520,88
Canon de gestión y vertido de escombro peligroso	0	**143,75**	**0**
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1	45,10	45,10
Gestión administrativa de documento de control	2	6,02	12,04
TOTAL EN SANEAMIENTO			**54.663,26**
Tramo Plaza San Miguel			
Gestión y vertido de escombro limpio	4.294,31	6,00	25.765,86
Gestión y vertido de escombro mixto	388,42	8,00	3.107,36
Canon de gestión y vertido de escombro peligroso	0	**143,75**	**0**
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1	45,10	45,10
Gestión administrativa de documento de control	2	6,02	12,04
TOTAL EN SANEAMIENTO			**28.930,36**
TOTAL COSTE GESTIÓN DE RESIDUOS EN SANEAMIENTO			**83.593,62**

12.- CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Urbanización se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2025

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
JEFE DEL SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

ANEJO Nº 14

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- INTRODUCCIÓN

Se incorpora el estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

COGITIAR
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)

Firmado digitalmente por 09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:50020 / Hoja:Z-29003 /Tomo:2667 /Folio:30 /Fecha:25/11/2014 / Inscripción:4, serialNumber=IDCES-09288142Y, givenName=LUIS MANUEL, sn=QUINTANILLA LOPEZ, cn=09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899), 2.5.4.97=VATES-B50884899, o=INGENIERIA Y GESTION ARAGON SL, c=ES
Fecha: 2025.02.09 21:02:40 +01'00'

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COGITI ARAGÓN Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales FIRMA ELECTRÓNICA

Firmado por: Firmado por el Graduados en Ingeniería</br>Ingenieros Técnicos Industriales</br>Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón.
Certificado válido desde: 31/3/23 7:09:40 a. m. hasta 31/3/25 7:09:40 a. m. con número de SERIE: 141692431974704022764866840247165980673
FECHA FIRMA: lunes, 10 de febrero de 2025 2:47:48 p. m.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

igea



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REDACTOR DEL ESS: LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ

FEBRERO 2025

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

EMPLAZAMIENTO: La calle Coso, entre la plaza de España y la calle Espartero, y la plaza de San Miguel

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

INDICE

1.- MEMORIA

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.- FICHAS DE SEGURIDAD

4.- PRESUPUESTO

5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2
2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.- MEMORIA

INDICE:

1. MEMORIA 4

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA 5

1.2.1. Promotor 5

1.2.2. Denominación 5

1.2.3. Situación 5

1.2.4. Descripción 6

1.2.5. Presupuesto 11

1.2.6. Duración de las obras 11

1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra 11

1.2.8. Organización de la prevención en la obra 12

1.2.9. Interferencias y servicios afectados. 13

1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico. 15

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA 17

1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN 17

1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL. 18

1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA. 21

1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 23

1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS 28

1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS 30

1.3.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN 33

1.3.8. EXTENDIDO DE ZAHORRAS 41

1.3.9. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS 44

1.3.10. HORMIGONADOS 46

1.3.11. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 49

1.3.12. ALBAÑILERÍA 50

1.3.13. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS) 52

1.3.14. PAVIMENTOS 53

1.3.15. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO 55

1.3.16. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES 56

1.3.17. EQUIPAMIENTO 61

1.3.18. MEZCLAS BITUMINOSAS 62

1.3.19. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 66

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.20. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 68
1.3.21. RED DE DISTRIBUCION DE GAS. 71
1.3.22. TRABAJOS DE JARDINERÍA. 74
1.3.23. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO 75
1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS 79
1.5. RIESGOS DE INCENDIO 79
1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 79
1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 80
1.7.1. Medidas preventivas 80
1.7.2. Protecciones colectivas....80
1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 80
1.8.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS 80
1.8.2. ESCALERAS DE MANO 82
1.8.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS 84
1.8.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS....86
1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 93
1.9.1. DUMPER 94
1.9.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA....96
1.9.3. SIERRA CIRCULAR....96
1.9.4. VIBRADOR....97
1.9.5. SOLDADURA ELECTRICA....98
1.9.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE....99
1.9.7. MARTILLO PERFORADOR 100
1.9.8. GRUPO ELECTRÓGENO.... 102
1.9.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN 104
1.9.10. COMPRESOR 106
1.9.11. PEQUEÑA COMPACTADORA 106
1.9.12. PLATAFORMA ELEVADORA 108
1.10. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 109
1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 110
1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL. 110
1.11.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL. 112
1.11.3. CAMIÓN BASCULANTE 113
1.11.4. GRUA SOBRE CAMIÓN 114
1.11.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA.... 117
1.11.6. RETROEXCAVADORA.... 118

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.11.7. PALA CARGADORA 119
1.11.8. MOTONIVELADORA 121
1.11.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO. 123
1.11.10. CAMIÓN HORMIGONERA 124
1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS. 125
1.11.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA. 129
1.11.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES 130
1.12. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS. 134
1.13. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS 135
1.14. DESMONTAJE FIBROCEMENTO 140
1.15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO 141
1.16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 142
1.16.1. Reconocimiento médico 142
1.16.2. Enfermedades profesionales 142
1.16.3. Asistencia a accidentados 142
1.16.4. Botiquín instalado en obra 143
1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 143
1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA 143
1.19. SERVICIO MÉDICO 143
1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 143
1.21. NORMAS DE COMPORTAMIENTO 145

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-1 1-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B. O. E. 25- 10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 48511997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 48811997, de 14 de abril, B. O. E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

(corrección de errores del 15 de abril).

▪ Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O. E. 12-06-97).

▪ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B. O. E. 07-08-97).

▪ Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

▪ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

▪ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

▪ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

▪ Ampliación 1 normativa del Estado.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

El alcance del presente Estudio se extiende a todos los medios materiales y humanos, que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas, debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. Promotor

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

1.2.2. Denominación

Se refiere el presente ESS a la REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

1.2.3. Situación

Las obras proyectadas se desarrollan en la calle Coso, entre la plaza de España y la calle Espartero, y la plaza de San Miguel

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.2.4. Descripción

Es objeto de este proyecto es reforma integral de la calle Coso Alto y la Plaza San Miguel.

- Prolongar las reformas ya realizadas en la ciudad en el Paseo Independencia, Plaza España, Coso (zona oeste) y la calle San Miguel hacia el tramo de proyecto.
- Conectar la Plaza España con la Plaza de San Miguel y el río Huerva.
- Ampliación de la anchura de las aceras y lugares de paseo, de forma que se gane espacio para facilitar la movilidad del peatón, así como mejora en la accesibilidad a los equipamientos públicos.
- Generar espacios de descanso, en especial en la plaza San Miguel, creando zonas estanciales, de encuentro y convivencia.
- Concebir un refugio climático, en especial con sombra y agua que permita sobrellevar mejor, en especial, los rigores del verano.

Se ha definido una solución que da respuesta a las diferentes problemáticas analizadas en el actual entorno del área de actuación.

Además de renovar los servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento, se modifica la sección transversal.

Los cruces con las calles adyacentes que salen de la calzada principal se elevan a cota, dando continuidad y prioridad peatonal a estas intersecciones.

Calle Coso

La sección está compuesta por:

• Aceras de ancho variable entre un mínimo de 3,50 m, frente al n.º 112 la calle y un máximo de 10,90 m en la acera del Teatro Principal.

• Calzada de ancho constante con dos carriles de circulación de 6,80 m.

• Carril bici en lado norte a cota de calzada de 2,60 m y 0,40 de separación que incluye la pintura, excepto en la parada de autobús donde se eleva a cota de acera junto la calzada.

• Alcorques y parterres con arbustos o composiciones florares, en función del ancho de las aceras.

La solución propone una plantación de árboles de porte medio, siguiendo la configuración de Paseo Independencia se proyecta la misma especie. Se mantienen de los existentes. Dada la orientación de la calle, principalmente se colocan en la acera norte, limitada también por la situación de las redes de abastecimiento y saneamiento. Se proyectan plantaciones en parterres con arbustos, vivaces y gramíneas.

Plaza San Miguel

Se proyecta un eje viario descentrado, logrando así un espacio estancial mayor en el lateral oeste.

El carril bici discurre por el lado este a nivel de calzada, elevándose a cota de acera entre las calles Reconquista y Antonio Agustín y situándose tras la marquesina de la parada del autobús. Tendrá una anchura de 2,60 m y cuando se encuentre a cota de calzada una separación de 0,40 m de ancho, que incluye la pintura.

La calzada tendrá de ancho constante con dos carriles de circulación de 7 m.

Los espacios peatonales ganado en la plaza permite la creación de parterres ajardinados con arbustivas y composiciones florales y la plantación de árboles de diferentes especies y portes que garantizan sombra y frescura en verano.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Pavimentación

Para el firme de calzada, dado el tráfico que tiene la mencionada calle, se ha optado por un pavimento flexible de hormigón bituminoso sobre capa granular correspondiendo con una sección tipo pesado I del modelario del Ayuntamiento de Zaragoza.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Subbase de zahorra artificial. . .. . 18 cm

Base de grava-cemento. . ... 20 cm

AC - 22 BASE 50-70 G ..... 7 cm

AC - 22 BIN 50-70 S. . . . . 5 cm

AC - 11 SURF 50-70 D..... 5 cm

Los bordillos de separación entre calzada y acera serán granito natural "Blanco Castilla" flameado y de dimensiones 30 x 20 cm con bisel de 1 cm, marcando desnivel entre acera y pavimento de 7 cm.

Aceras en la calle Coso y laterales de la plaza San Miguel

El pavimento de aceras de la calle Coso se realizará con losa de granito de 60x40 cm y 6 cm de espesor, sobre losa de hormigón HM-15 de 20 cm y base de zahorra artificial de 20 cm. La acera irá encintada con bordillo de granito de 30 cm de ancho por 20 cm de alto con canto romo, sobresaliendo 7 cm del asfalto. El granito será del tipo “Blanco Castilla” flameado, igual al existente en el cercano Paseo Independencia.

En los pasos de peatones y en las paradas de autobús se colocará baldosa podotáctil de advertencia, con contraste de color, en los límites entre acera y calzada y baldosa podotáctil direccional hasta fachada, también en contraste de color.

Se proyecta baldosa podotáctil direccional, con contraste de color, en los puntos de paso preferente de peatones, de fachada a fachada así como en zonas de cruces de calle o pérdida de línea de fachada.

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial…….. 20 cm

Hormigón HNE-15……..…….. 20 cm

Mortero agarre M-10…….. 5 cm

Losa granito 40 x 60 cm …….. 6 cm

En las zonas de accesos a garajes, badenes o de circulación de vehículos, el pavimento de granito se realizará con adoquín de 30x20 cm y 10 cm de espesor

Zona central peatonal en plaza San Miguel

El pavimento de la zona central de la plaza San Miguel, se diseña para establecer una zona diferenciada de descanso. Para ello se dispone un pavimento peatonal de tipo adoquín prefabricado grande con tamaño 30x20 cm y 10 cm de espesor mínimo. Dicho adoquín irá colocado sobre 5 cm de material granular (gravillín) sobre losa de hormigón HM-15 y base de zahorra artificial. Los colores seleccionados serán colores “terrosos naturales”, estableciendo un encintado de la plaza en color marrón y una zona central en color arena.

Los adoquines a colocar contarán con caras de unión laterales e inferior fuertemente estriadas que mejoren su comportamiento y mejoren la trabazón a esfuerzos cortantes del sistema. Las losas de hormigón contarán con puntos de drenaje puntual a la base drenante de zahorra artificial, lo que permitirá cierta infiltración natural al subsuelo en la zona central de la plaza. Las juntas se rellenan con arena fina 0/2 mm.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Dado que es importante confinar bien el pavimento, se dispondrán bordillos y pletinas de acero tanto en bordes de alcorques como entre los cambios de tipo de pavimento para evitar movimientos indeseados del mismo.

Se dispondrá baldosa podotáctil y/o direccional similar al caso anteriormente comentado

La sección estructural proyectada estará formada por las siguientes capas:

Zahorra artificial…….. 15 cm

Hormigón HNE-15…….. 20 cm

Material granular… …… 5 cm

Adoquín 30 x 20 cm …….. 10 cm

Pavimento carril bici

El pavimento del carril bici, por circular en su mayor parte a nivel de calzada, será continuación de la sección de mezcla bituminosa de aquella, en los puntos de intersección con las calles aledañas se colocará en la parte superior slurry de color verde con un espesor de 2 a 3 mm.

En las zonas de carril bici elevado a cota de acera, se diseña una sección consistente en 20 cm de hormigón HM-20 sobre base de zahorra artificial de 15 cm. El acabado superficial será de slurry de color verde.

Obras accesorias

Se proyectan alcorques a ras de acera con cubrealcorques y marcos, de forma que se convierten en espacio pisable.

Las tapas de registro de los servicios que se mantienen deberán adaptarse a la nueva rasante.

Red de abastecimiento de agua potable

La red arterial que discurre por toda la actuación entre plaza España y paseo de la Mina, de DN 750 mm de diámetro y material fundición gris, se renovará mediante tubería de fundición dúctil y DN 800 mm.

En el giro de la calle Espartero y dentro del ámbito de actuación del proyecto, se renovará la tubería de DN 450 mm y material fibrocemento por otra de DN 500 m y fundición dúctil.

En toda la actuación se eliminarán las conexiones existentes entre la red arterial y las redes de distribución de diámetros inferiores a 300 mm, optimizando la red.

Se colocarán ventosas en los puntos altos y desagües en los puntos bajos, además de válvulas que permitan el correcto funcionamiento de la red.

En la red de distribución de agua, de la calle en el lado de los números impares, se realizará una conexión entre las tuberías existentes de fundición dúctil y de DN 150 mm en el cruce con la calle Don Jaime I colocándose una válvula de compuerta.

En el cruce con la calle Pedro Joaquín Soler se renueva el tramo de DN 100 mm y material fundición gris existente por tubería de DN 150 mm de fundición dúctil y también se renuevan las válvulas y el desagüe existente.

Los tramos de tubería que discurren dentro del ámbito de actuación de la obra en el cruce con la calle San Vicente de Paul de materiales de fundición gris y fibrocemento se renuevan mediante tubería de DN 150 mm y material fundición dúctil, también se renuevan las llaves de compuerta y la de mariposa de DN 500 mm.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En el lado de los números pares de la calle las tuberías de DN 200 mm de fibrocemento y de DN 100 mm de fundición gris se renuevan por tubería de DN 150 mm y material de fundición dúctil, entre las calles Josefa Amar y Borbón y Juan Porcell y entre las calles Santa Catalina y Comandante Repollés. También se renuevan las tomas, las llaves de compuerta y todos los elementos existentes.

En la plaza San Miguel se renuevan los tramos de tubería de las redes de distribución de agua potable de fibrocemento por tubería de DN 150 mm de material fundición dúctil entre los números 14 y la iglesia de San Miguel de los Navarros, en el lado oeste y en el lado este entre el número 4 y la calle Reconquista. Al igual que en el resto de actuaciones se renovarán las válvulas de compuerta, las tomas todos los elementos necesarios.

Los trazados de las redes proyectadas seguirán los mismos que en la actualidad para evitar interferencias con restos arqueológicos que podrían aparecer.

El trazado de las redes y la situación de las válvulas de distintos diámetros, desagües, ventosas, bocas de riego e hidrantes, se define en los planos del presente proyecto.

Red de saneamiento

La red de saneamiento proyectada en la calle Coso consta de dos colectores que se conectan en la intersección con la calle Espartero.

El colector del lado de los números impares discurre por la acera y es de DN 400 mm de PVC hasta la calle San Vicente de Paul donde cambia de diámetro y material a DN 50 cm de hormigón, en su ultimo tramo se duplica con dos tuberías del citado diámetro y material, antes de conectarse con el colector del lado de los números pares de la calle.

Se renueva el tramo cabecero existente frente al Teatro Principal mediante tubería de DN 315 mm de PVC y los tramos existentes desde la calle San Vicente de Paul a la conexión con el colector del lado de los números pares de la calle, en la intersección con la calle Espartero mediante tubería DN 500 mm de PVC.

El colector del lado de los números impares de la calle Coso discurre por la calzada y el pozo cabecero se encuentra en la plaza España con un tramo de DN 25 cm de gres, a partir de la calle Don Jaime I la sección de las tuberías son ovoides de hormigón de diferentes de diámetros (60-120 cm, 60-90 cm, 50-75 cm) a excepción de alguna actuación puntual de reparación realizada donde la sección es circular y de diámetro 500 mm y PVC y 80 cm de hormigón (entre las calles Rufas y Hermanos Ibarra). Este colector en la plaza San Miguel discurre por el centro de la calzada con una sección ovoide de 50-75 cm hasta que se conecta al colector de paseo de la Mina. un ovoide de hormigón 100-150 cm.

Se renueva todo el colector mediante tubería de PVC de diámetros 315 mm, 500, 630 y 800 mm.

En la calle San Miguel existe un colector de sección 50-75 cm que se conecta al ovoide indicado anteriormente que se renueva mediante tubería de PVC y Dn 630 mm..

El ramal del lado este de la plaza de DN 25 cm de gres, se renueva mediante tubería de PVC de DN 315 mm.

La situación de los colectores y sus elementos se define en los planos del presente proyecto.

Al modificarse la sección transversal de la calle, se proyecta la recogida de aguas superficiales mediante nuevos sumideros, definiendo el punto bajo en el encuentro de la calzada y el carril bici.

Se recogerán las aguas pluviales mediante sumideros dobles de clase C-250 según la Norma UNE-124 compuestos por una arqueta de hormigón HNE-15 de 845 x 315 mm. de dimensiones mínimas interiores con una rejilla y marco de fundición.

En la plaza y si es necesario en las aceras anchas de la calle Coso se proyectan drenajes longitudinales enterrados, similares a los colocados en la reforma de la calle San Miguel, para favorecer la recogida de aguas pluviales y mejorar la accesibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La acometida de los sumideros al alcantarillado se realizará a través de una tubería de PVC de 200 mm. de diámetro exterior y envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 45 x 45 cm. Estas tuberías acometerán siempre a pozos de registro de la red de saneamiento municipal existente.

Se deberán demoler los sumideros existentes y condenar las conexiones de los mismos a pozo.

Plantación, riego y equipamientos

Como criterio general, se proyecta la distribución de los nuevos espacios verdes en tres categorías: espacios de arbolado, zonas arbustivas y zonas de plantación de tipo floral. Estos tipos de espacios permitirán equilibrar y adecuar el entorno diseñado a las necesidades de usos del espacio proyectado.

Siendo los espacios preeminentemente urbanos, con una insolación limitada y con anchos de acera no muy elevados, se han seleccionado especies de crecimiento y copas moderados. En el caso de la C/ Coso se realizarán plantaciones de: Tilo (Tilia platyphyllos) y Tulipero (Liriodendron tulipifera). En el caso de la plaza San Miguel, se añade también a esas dos especies la de Peral de flor (Pyrus calleriana)

En las jardineras de arbustivas, se plantarán especies a tresbolillo de arbustos en masa de menos de un metro de altura, en maceta de 5 a 10 litros, con una densidad general de 5 plantas/m², con sustrato vegetal adecuado y laboreado y capa de mulch acolchado mediante turba. Las jardineras dispondrán de delimitador tipo bordillo elevado realizado con bordura metálica.

Para las zonas de jardineras con especies florales, se prevé el uso de combinaciones de plantas muy variadas, con floración escalonada en el tiempo y con variedad de colores

El riego se realizará mediante sistema de riego diferenciado, disponiendo 3 líneas separadas para arbolado, arbustivas y florales.

Equipamientos

Se colocan papeleras, bancos, marquesinas, etc.

Alumbrado público

Se ha rediseñado el alumbrado público de la zona con el objetivo de mejorar la eficiencia y ahorro energético en la instalación de la calle Coso y Plaza de San Miguel, además de limitar el resplandor luminoso y reducir la luz intrusa.

Teniendo en cuenta el entorno y el alumbrado existente tanto en la c/ Coso como en la plaza San Miguel, se ha decidido dar una solución coherente, aunque diferenciando ligeramente ambos espacios. En los dos casos se diseñan alturas bajas o medias (4-6m) con luminarias de tipo farol y con uso de tecnología LED en color 2.200 K, más cálido y que mejora el confort visual y reduce la contaminación lumínica

El desmontaje del alumbrado público existente se realizará por fases, manteniendo siempre la mitad de la iluminación en la zona de actuación, para no dejar el entorno sin servicio.

Completa la instalación de alumbrado público la obra civil a realizar, consistente en la ejecución de canalización en acera, la construcción de las arquetas de derivación de 60x60cm y 80cm de profundidad, las arquetas de cruce de 60x60cm y 130cm. de profundidad, las cimentaciones de las columnas proyectadas y las demoliciones y reposiciones fuera del ámbito de actuación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Canalización de servicios privados

Es necesario una coordinación de las diversas compañías de Servicios para tener en cuenta la situación real de sus infraestructuras en la ejecución de las obras, con el fin de minimizar las afecciones (compañías de Gas, Electricidad y Telecomunicaciones).

1.2.5. Presupuesto

El Presupuesto Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **68.491,13 € (SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TRESCE CÉNTIMOS).** La partida de Seguridad y Salud del estudio correspondiente al **Ayuntamiento de Zaragoza** asciende a la cantidad de **55.934,42 €** (37.099,36 € Coso y 18.835,06 € San Miguel) y la partida de Seguridad y Salud (Saneamiento) correspondiente a **Ecociudad Zaragoza**, asciende a la cantidad de **12.556,71€** (8.561,39 € Coso y 3.995,32 € San Miguel)

1.2.6. Duración de las obras

Las obras tendrán una duración aproximada de **17 meses.**

1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra

1.- TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN
2.- SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.
3.- TRABAJOS DE SEÑALISTA.
4.- REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS
5.- ACTUACIONES PREVIAS
6.- DEMOLICIONES Y LEVANTADOS
7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN
8.- EXTENDIDO DE ZAHORRAS
9.- COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS
10.- HORMIGONADOS
11.- INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS
12.- ALBAÑILERÍA
13.- PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)
14.- PAVIMENTOS
15.- INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO
16.- MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES
17.- EQUIPAMIENTO
18.- MEZCLAS BITUMINOSAS
19.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.
20.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
21.- RED DE DISTRIBUCION DE GAS.
22.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.
23.- TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.2.8. Organización de la prevención en la obra

Presencia de los recursos preventivos.

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

1.2.9. Interferencias y servicios afectados.

Las interferencias con conducciones de toda índole, son causa suficiente de accidentes; líneas eléctricas aéreas, carreteras, tráfico y caminos afectados, canalización de tubería, redes de diferentes servicios, ríos,… por ello, consideramos muy importante detectar su existencia y localización exacta mediante la comprobación en los planos del proyecto y la solicitud, previa al comienzo de los trabajos, de los planos del propietario del servicio, incluso incidiendo en la presencia de técnicos especializados de la compañía en el momento de la actuación, con el fin de valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

En el proyecto que nos ocupa y atendiendo a las indicaciones de los proyectos se destacan afecciones a diferentes servicios

Tráfico Rodado. En los puntos donde se afecten a las vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se establecerá la preceptiva señalización vertical, o en su defecto, se utilizará señalización mediante señalistas.

Circulación Peatonal. En los puntos donde se afecten vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se delimitará la zona afectada mediante un vallado que delimite la zona de actuación.

Otras Interferencias Posibles:

Conducciones de agua. Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua o saneamiento, se tomaran las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

Una vez localizada la tubería se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50m de la tubería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso de 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 o herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Se instalaran sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes,… cuando el caso lo requiera.

Esta totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción o utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización, se comunicará inmediatamente con la Compañía Instaladora y se paralizaran los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Conducciones eléctricas. En caso de encontrar líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.

Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fábrica de ladrillo y señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.

Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaría, herramientas, etc.

Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc, se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.

En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo.

Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.

En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio, que baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

Será de vital relevancia, para la correcta ejecución de los trabajos, la coordinación en tiempo y espacio con otras empresas intervinientes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico.

Durante todo el transcurso de la obra se encontrará personal ajeno al contratista, pero necesario para la evolución de los trabajos:

- Personal de control técnico

- Personal de servicios afectados (telefónica, gas...)

- Visitas de subcontratistas previas al inicio de sus trabajos.

- Personal del Promotor

La permanencia en obra de estos trabajadores es de carácter esporádico, o bien como en el caso de los trabajadores que controlan la posible aparición de restos arqueológicos la actuación en obra es puramente de control. No obstante, siempre y cuando interfieran con la propia actividad de la obra, deberán respetar las medidas de protección colectiva adoptadas y utilizar los equipos de protección individual adecuados (calzado de seguridad y si fuera necesario, casco de protección)

RIESGOS PROFESIONALES.

Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos móviles
Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Accidentes por circulación.
Ruido

NORMAS GENERALES

- Como norma general todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- En el tránsito por la obra con vehículos se deberá hacer uso de luces de cruce y respetar la limitación de velocidad vigente en la obra.
- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por ellos.
- Para poder acceder a zonas de trabajos con riesgos específicos (caída de objetos, caída en altura...) se deberán atender las medidas preventivas tanto colectivas como individuales de la misma forma que lo debería hacer cualquier otro trabajador de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caídas de personas a distinto nivel.

- Respete siempre la señalización de obra. Nunca se sitúe junto a cortes de zanjas por el interior del vallado.
- Evite apoyarse en las barandillas de los forjados.

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos desprendidos. (obras de edificación, interior de zanjas y pozos, etc.…)

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Esta medida se hace especialmente relevante en obras de edificación, interior de zanjas y zonas de montaje de elementos con material por encima de la cabeza.

Choques contra objetos móviles (presencia en obra de maquinaria de obras públicas)

- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por ellos.
- Nunca se sitúe con su vehículo en el área de influencia de una máquina de obras públicas, para evitar golpes de la maquina con su vehículo. Actúe con precaución.

Golpes contra objetos inmóviles

- Adecuada señalización de los trabajos.
- Anchura adecuada de vías de circulación.
- iluminación adecuada de la zona de trabajo, haciendo uso de luz artificial en aquellas zonas de la obra donde la luz natural no alcance para dar unos niveles de iluminación adecuados.

Atropellos o golpes por vehículos

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Se respetará la señalización de la obra.
- Nunca pase a pie en el área de influencia de una máquina de obras públicas, sin cerciorarse de que le ha visto el operador de la maquina y autorizado su paso. Actúe con precaución.

Accidentes por circulación.

- En caso de tránsito por el interior de la obra con un vehículo, es obligatorio las luces de cruce.
- Circule siempre por su derecha, en especial en cambios de rasante.
- En trabajos en calzada con tráfico abierto, haga uso de rotativo luminoso en su vehículo.

Ruido. (Exposición puntual a altos niveles de ruido.)

- Los trabajadores dispondrá de protectores auditivos de USO OBLIGATORIO cuando así se establezca según los niveles de ruido de las tareas realizadas.
- Adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, sometiéndose al protocolo especifico de ruido.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo
- Ropa reflectante o de alta visibilidad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotiitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Protectores auditivos
- Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

Se describen a continuación los riesgos previsibles en la ejecución de las unidades constructivas que configuran la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, así como las medidas de prevención y protecciones, tanto colectivas como individuales, que se consideran más adecuadas para cada caso.

1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN

Comprenden los trabajos de delimitación de las zonas de obras y montaje de casetas de obra y zona de acopios. El vallado será a base de pies de hormigón y valla metálica de alambre de dos metros. El vallado dispondrá únicamente de las aberturas correspondientes al acceso y salida de peatones y maquinaria. La definición del vallado se completará con el sistema de control de acceso seleccionado por el contratista.

- Los pies de hormigón del vallado se anclarán al suelo de manera que quede garantizada la estabilidad del conjunto.
- Para aumentar la visibilidad se trenzará cinta de balizamiento en el vallado.
- El acceso al interior de las obras se realizará siempre a través de los pasos previstos, quedando terminantemente prohibido el acceso peatonal a través de la puerta destinada a entrada de vehículos, señalizando a tal efecto cada paso con las correspondientes placas normalizadas y con rótulos que hagan referencia a esta prohibición.
- Los accesos y salidas de vehículos estarán debidamente señalizados, tanto en el interior como en las vías públicas adyacentes, con las placas normalizadas de «STOP», «PELIGRO INDEFINIDO» Y «SALIDA DE CAMIONES».
- Como medida general, queda prohibido el acceso a la obra a todas personas o vehículos ajenos a la misma, así como a los operarios, técnicos o cualquier otra persona relacionada con los trabajos que no disponga del correspondiente casco y calzado de seguridad, debiendo colocarse, tanto en los accesos como en el interior de la obra, las placas o rótulos que hagan referencia a estas medidas.
- Al mismo tiempo que se efectúe el vallado general, se dispondrán en obra las casetas destinadas a vestuarios, comedor de personal, oficina de obra, servicios y botiquín, que podrán construirse sobre el terreno o ser prefabricadas, pero siempre reuniendo las debidas condiciones de seguridad y habitabilidad y respetando, como mínimo, las superficies, volúmenes y número de elementos de higiene recogidos en los correspondientes apartados de el Plan de Seguridad y en la Ordenanza General de Seguridad y salud en el Trabajo, calculados en función del número de personas que trabajen en las obras en los periodos punta.

- En la caseta destinada a oficina, deberá figurar de forma visible y permanente un cartel con los números de teléfono de urgencias de bomberos, ambulancias y centros asistenciales más próximos, además de aquellos que, en caso de accidente, sea preciso utilizar.
- Existirá asimismo en esta caseta, y en la destinada a botiquín, un plano o croquis con la ubicación de la obra, los centros asistenciales más próximos y los itinerarios óptimos hasta ellos.
- Una vez ejecutados el vallado general de protección y las instalaciones provisionales descritas, se acotarán con cordón de balizamiento las calles y espacios para la circulación de vehículos de obra, las zonas de descarga y las zonas de acopio de materiales, con las reservas necesarias en tanto duren los trabajos.
- Se indicarán claramente, mediante la colocación de rótulos con las inscripciones «PELIGRO, CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS» y «PELIGRO, DESCARGA DE MATERIALES» las zonas de circulación de vehículos, descarga y acopio de materiales.

Además, se procederá a la conexión de los servicios necesarios, abastecimiento de agua, vertido y electricidad.

Cada uno de los suministros será conectado por empresa especializada de acuerdo a las condiciones de la compañía suministradora.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.

Incluiremos dentro de estos trabajos el diseño de la distribución y colocación de las señales verticales y balizamiento de obra para advertencia y canalización del tráfico ajeno circulante por las vías públicas afectadas por los trabajos.

PROCESO DE COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

El material de señalización se descargará y se distribuirá en la vía publica en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajara bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

La tarea de colocación de señalización se realizará preferentemente desde una zona protegida (acera, new jersey…)

De no ser posible realizarlo de esta manera, el trabajador estará acompañado por un señalista o incluso por un vehículo de señalización que advierta de su presencia y le proteja del riesgo de atropello.

Una vez levantadas las señales, la operación de colocación de conos se realiza normalmente colocando los conos transitando a pie por la calzada.

En caso de tareas con alta intensidad de vehículos las tareas podrán ser auxiliadas mediante una furgoneta la cual debe llevar bien visible el rotativo luminoso y luces de situación y alumbrado encendidas y, aun señalista con un banderín rojo, el cual se colocará antes de la cuna de inicio del corte de carril

Otra solución eficaz es auxiliarse del apoyo de los Agentes de Tráfico, que normalmente se suelen colocar al inicio del corte o detrás del vehículo desde donde se realiza la tarea reteniendo el tráfico de la vía.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

PROCESO DE RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde la acera. En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.

RIESGOS

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Pisadas sobre objetos
Atropellos o golpes por vehículos
Contactos eléctricos accidentes por circulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD

- No se podrá dar comienzo a ninguna operación en la carretera o vía de servicio, en caso de estar abierta al trafico, sin haber colocado las señales informativas, de peligro, y de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la legislación especifica de la vía o en su defecto tomando como referencia la normativa 8.3 I.C.
- En ningún caso se invadirá una calzada con circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Previamente al inicio de los trabajos, el encargado o jefe de equipo de cada actuación informara a los trabajadores del procedimiento a seguir, señales a colocar, orden establecido para la colocación, lugar exacto donde situarlas, e incluso como colocarlas de la forma más segura.
- Los trabajadores responsables de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización, recibirán instrucciones de cómo realizar estas labores, se les informara de todos los riesgos y medidas preventivas de su actividad y se les explicara de forma exhaustiva el procedimiento aprobado para la instalación de la señalización correspondiente en cada caso. Todo esto quedara registrado por escrito.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras)

- Los trabajos en escaleras para manipular señales, carteles, se realizarán desde escaleras del tamaño adecuado a la señal, cartel a reparar. Estas, dispondrán de zapatas antideslizantes y se encontrarán firmemente sujetas evitando desplazamientos laterales de las mismas

Caída de personas al mismo nivel / Pisadas sobre objetos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada, evitando dejar tirados tornillos, tuercas, perfiles, etc. que pudieran dar lugar a caídas y/o tropiezos de los trabajadores que intervendrán en las operaciones.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- La manipulación de herramienta manual se realizará por personal capacitado, con la formación adecuada.
- Las herramientas de mano (martillos, mazos, llaves, etc.…) se mantendrán en las condiciones adecuadas de mantenimiento, siendo utilizadas para el fin para el que han sido concebidas por el fabricante.

Proyección de fragmentos o partículas.

- Durante el lastrado del poste de las señales al terreno mediante clavos, el trabajador hará uso de protector ocular (gafas) en previsión de evitar que partículas metálicas dañen los ojos del trabajador.

Sobreesfuerzos.

- La manipulación de señales verticales en poste de 2, 50 m para su colocación se realizará mediante dos personas.
- Siempre que sea posible, el reparto de señales para su posterior colocación se realizara mediante medios mecánicos adecuados (furgoneta, etc.…)

Atropellos o golpes por vehículos

- De forma general se adoptarán las siguientes medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de atropello:

o Coordinar los trabajos para que la mayor parte de los trabajos de señalización de vías públicas abiertas a tráfico se realicen sin presencia de tráfico.

o Realización de desvíos y delimitación del espacio de trabajo mediante barreras new jersey u otro medio físico que proteja a los trabajadores del tráfico.

o Retirada de la señalización de obra cuando durante largos intervalos de tiempo no se estén efectuando trabajos en la vía pública por el efecto de falta de credibilidad que se produce.

o Adopción de alternativas técnicas, previamente valoradas, que eviten la presencia de trabajadores en las tareas de señalización (tales como señalización mediante muñecos, colocación automática de conos, etc.).

o Concreción de la información sobre el emplazamiento donde se van a realizar los trabajos para que, en la planificación de los mismos, se puedan establecer los procedimientos detallados para la colocación y retirada segura de las señales, siempre que las tareas de señalización no se puedan llevar a cabo sin la presencia de trabajadores.

- En caso de no poder realizar los trabajos de colocación de señalización sin tráfico abierto, antes de comenzar trabajos en una vía pública ZANcon exposición a tráfico abierto, el responsable productivo de la tarea en función del tipo y cantidad de vehículos usuarios de la vía, la duración de los trabajos a ejecutar, y siempre teniendo presente la legislación específica del propietario de la vía, valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos.:
- Uso de ropa de alta visibilidad de cuerpo completo (parte superior e inferior) con objeto de mejorar la visibilidad de los trabajadores
- Presencia de señalistas, banderas,
- Uso de vehículo de acompañamiento con rotativo luminoso.
- Horario de ejecución de los trabajos (en intervenciones panificables) en horarios de menor densidad de tráfico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- En la colocación de señales que advierten de la proximidad de una zona de obras o zona donde debe desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se ira avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. - Al colocarse las señales de delimitación, el operario siempre se colocará de manera que permanezca en el interior de la zona delimitada.

Accidentes por circulación.

- Se prohíbe el lastrado de señales o paneles direccionales mediante la colocación de piedras. Se realizará por medio de sacos terreros.
- Se realizará una supervisión y mantenimiento diario para asegurar una buena conservación de la señalización y balizamiento (conos, hitos, vallas y señales). Especial atención en periodo de lluvia a la suciedad de las señales debidas al barro, ya que la falta de visibilidad implica un riesgo.
- Las señales no deben permanecer más tiempo del necesario, siendo obligatoria su retirada inmediatamente después de finalizado el trabajo. En la aplicación de la señalización se tendrá en cuenta:

o Las señales deben ir colocadas a 1 m. de altura respecto del suelo, va prefijado en la normativa 8.3. I.C, y se entiende

o Todos los carteles y señales deberán ser claramente visibles por la noche, habrán de ser reflectantes.

o Se colocaran STOP en todas las incorporaciones de maquinaria de obra a la vía pública.

- En todos los cortes de tráfico, con sentido único alternativo o bien el corte total momentáneo, debe haber un señalista en cada extremo ordenando el tráfico. Si fuera preciso y se viera necesario, previo estudio y aprobación, se dispondrá de semáforos para regular el tráfico.
- Se taparán las señales existentes que queden anuladas y que puedan conducir a engaño.
- Las señales de advertencia de obras se situarán a una distancia adecuada del lugar de inicio de la misma, de modo que no pillen de sorpresa a los vehículos que circulen por la vía.
- Al finalizar la jornada de trabajo, la señalización deberá repasarse y asegurarse de que todo se encuentra en orden, de manera que todas las posibles zonas de entrada de personal ajeno a la obra estén prohibidas y señalizadas con carteles.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección del cráneo
Guantes riesgo mecánico
Chaleco alta visibilidad
Calzado seguridad

1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA.

Incluiremos dentro de estos trabajos los del personal dedicado a regular el tráfico de la obra mediante indicaciones. Se colocarán antes de la señalización de obra y darán las indicaciones pertinentes en función de los desvíos de tráfico previstos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RIESGOS

Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos desprendidos Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Atropellos o golpes por vehículos
Accidentes por circulación.
Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas)

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Proyección de fragmentos o partículas (del paso de vehículos)
- Colocarse en lugares bien visibles y donde se le indique, no acercarse a camiones ni maquinaria, puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc.

Exposición a temperaturas ambientales extremas
- En caso de temperaturas extremas (especialmente por calor) se establecerán turnos rotatorios de los señalistas en previsión de evitar desvanecimientos.
- Se proporcionará agua a los trabajadores para permitirles mantener un correcto estado de hidratación

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (exposición a polvo)
- En trabajos del señalista junto a zonas en tierras el trabajador puede tener una exposición temporal a polvo. En esos casos el trabajador deberá hacer uso de gafas antiproyección y mascarilla anti polvo como elementos de protección. En caso de exposiciones prolongadas se tomarán medidas como el riego frecuente de los caminos susceptibles de originar polvo, y la rotación periódica de trabajadores.

Atropellos.
- Uso ineludible de los equipos de protección individual recogidos en el siguiente apartado, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.
- Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.
- Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.
- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.
- No situarse en la trayectoria de los vehículos, la señalización debe realizarse desde el arcén.
- Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras según establece la norma 8.3 I.C.
- No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Accidentes por circulación. (al transportar en vehículo al señalista hasta su ubicación en la carretera)
- En vias de elevada intensidad de vehículos existen riesgos de accidente de circulación al transportar al señalista a su lugar previsto. Para evitar este tipo de accidente de circulación se intentará llegar a estos lugares por viales internos de la obra. En caso de no ser posible, el vehículo dispondrá de rotativo luminoso, rampa luminosa o elemento análogo, de manera que se señalice lo mejor posible su maniobra de parada en el arcén de la vía donde el señalista se va a colocar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas que den lugar a distracciones o pérdidas de atención del trabajador)

- Se adoptarán medidas organizativas para limitar el tiempo de exposición estableciendo rotación del personal, con objeto de minimizar el riesgo.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- Hacer desplazamientos a pie lo más cortos que se pueda, si es posible por zonas fuera de la vía pública.
- Como norma general queda terminantemente prohibido cruzar los carriles de circulación de una carretera. Cuando se tenga que cruzar una carretera en circulación, tomar todas las precauciones para hacerlo con absoluta seguridad, no hacerlo si se tienen dudas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no circular por el centro de las vías de circulación. Hacerlo siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Chaleco alta visibilidad
- Protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla antipolvo
- Calzado seguridad

1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

En estos trabajos se consideran las labores de topografía, previos al inicio de los trabajos de ejecución de la obra, así como los efectuados durante la misma.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o Vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / toxicas
- Contaminación por agentes biológicos
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caídas de personas a distinto nivel. (trabajos en planos inclinados)

- Deben evitarse fuertes pendientes de no estar debidamente anclado a una cuerda con un arnés de seguridad.

- Todos los trabajos desarrollados en altura, con peligro de caída a distinto nivel, en los que no haya una protección colectiva se realizaran anclados a un punto seguro mediante una cuerda unida a un arnés de seguridad.

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.

- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía sobre muros, andamios, escaleras, acopios con riesgo grave de desplome debido a que las condiciones en las que se encuentra del elemento sobre el que se trabaja le confiere una elevada inestabilidad (andamios o encofrados incorrectamente montados,...)

- Antes de comenzar los trabajos sobre una estructura en construcción (muro....), o elemento auxiliar de obra (andamio,...) el responsable productivo garantizara la estabilidad del mismo. Para ello valorara la estabilidad inicial y adoptara si así lo estima oportuna una o varias medidas organizativas y/o preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (verificación del montaje de andamios o encofrados conforme a instrucciones del fabricante, realización de pruebas de estabilidad, etc...)

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas preventivas u organizativas a las que aludimos en el apartado anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desplome de una estructura se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO, el cual vigilará el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

o Vigilara la estabilidad inicial de la estructura antes del inicio de la actividad

o Vigilara el uso de protecciones individuales (arnés a un punto fijo que sujetase al trabajador en caso de fallo de la estructura)

o Establecerá medios de Evacuación (escaleras, andamios...)

o Establecerá una adecuada señalización de los trabajos, vigilando la ausencia de personas que no participen en la operación en proximidad a la zona de trabajo.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía en el interior de zanjas o pozos con riesgo grave de sepultamiento debido al hecho de darse de manera unitaria o simultanea las siguientes circunstancias: inestabilidad intrínseca del terreno, elevada profundidad, escasa anchura, agentes externos (nivel freático, presencia de agua, etc...))

- Antes de comenzar los trabajos de topografía en el interior de una zanja de las características citadas, el responsable productivo de la tarea valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (talud estable de forma natural, ataluzamiento de la parte superior de la zanja, ampliación de la anchura de la zanja si es necesario, achique de agua mediante bomba, instalación de entibaciones).

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas organizativas indicadas en el punto anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desprendimiento de una zanja o pozo se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO. El cual vigilara el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

o Estabilidad inicial de la zanja y mantenimiento de esas condiciones de estabilidad. (aparición de agrietamientos, humedades, etc...)

o Organización de medios de Evacuación (escaleras ubicadas en proximidad, evacuación a través de conducciones instaladas...)

o Colocación y mantenimiento adecuado de medios de contención de tierras (distancias entre entibaciones, profundidad de colocación, numero de paneles de entibación)

o Ataluzado del borde superior de la zanja en los casos de taludes inferiores a los estables y profundidades menores de dos metros (sin necesidad de entibación, por tanto).

- El uso de casco protector de la cabeza en el interior de una zanja de profundidad superior a 1,30 metros es obligatorio.

Caída de objetos en manipulación.

- Para la realización de los trabajos se utilizará casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad antideslizante.

- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- Los topógrafos se asegurarán de que los clavos utilizados quedan bien señalizados y protegidos en su punta, de manera que se eviten riesgos de pinchazos y cortes por otros trabajadores y personal ajeno a la obra

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Proyección de fragmentos o partículas

- Debe evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se utilizarán gafas antiparticulas durante estas operaciones.

Atrapamiento por vuelco de Máquinas o Vehículos (Circulación con vehículo por centros de trabajo de carácter temporal: obra de construcción. el vuelco puede llegar a darse por el siguiente listado no exhaustivo de causas: terrenos inestables, rampas elevadas, circulación a velocidad excesiva...)

- El personal que maneje un vehículo por obra debe: estar capacitado, tener formación específica en el manejo del equipo y estar informado de los riesgos derivados de la circulación por el centro de trabajo y medidas preventivas a adoptar. En relación a estas últimas indicaremos el siguiente listado no exhaustivo: uso de cinturón de seguridad, utilización de luces de cruce, circulación a velocidad reducida por el lado derecho de la vía de circulación...

- Los Centros de Trabajo Temporales se mantendrán en adecuadas condiciones en materia de seguridad implementando las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad, (vías de circulación de anchura adecuada, terreno estable, señalizadas adecuadamente…)

Exposición a condiciones climatológicas adversas (frio, viento, nieve, tormenta eléctrica…)

- Los trabajadores que realicen trabajos a la intemperie con riesgo de temperaturas extremas deben haber sido informados de los riesgos derivados a este tipo de exposiciones, así como de las medidas preventivas a adoptar para combatir el riesgo. (uso de ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la climatología, hidratación, alimentación adecuada...)

- Los responsables de los trabajadores expuestos al riesgo deben adoptar medidas organizativas que minimicen el riesgo: realización de pausas, rotación de tareas, organización de tareas más pesadas en épocas del día de menos exposición...)

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del ano.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (calor) que pudiera dar lugar a accidentes causados por alteraciones fisiológicas. Especial atención al riesgo por GOLPE DE CALOR.

- Los trabajadores recibirán información en relación a los riesgos y medidas a adoptar para prevenir riesgos de accidente por condiciones climatológicas adversas.

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del año.

- Frente al riesgo de GOLPE DE CALOR se tendrá en cuenta las siguientes medidas preventivas: o Evitar en la manera de lo posible el esfuerzo físico en las horas mas calurosas y después de las comidas. Descansar en lugares frescos o a la sombra durante las pausas. o Beber agua fresca en abundancia INCLUSO CUANDO NO SE TENGA SED (con solución de sales minerales). Es importante la ingesta de dos vasos de agua antes de empezar a trabajar. Durante la jornada laboral deben ingerirse líquidos en cantidades pequeñas, pero de forma continuada para contrarrestar la perdida por sudoración.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

o Evitar tomar alcohol, que aumenta la deshidratación, y las bebidas estimulantes, especialmente las que contengan cafeína, aumentan la excreción de orina.

o Reducir la ingesta de alimentos grasos.

o Utilizar ropa adecuada con tejidos como el algodón, que facilitan la disipación del calor.

o Humedecer el cuero cabelludo con agua cada cierto tiempo."

Contactos eléctricos. (**Contacto eléctricos indirectos derivados de un incorrecto estado o manipulación de la instalación eléctrica (aislamientos, toma tierra, etc.) de los equipos de trabajo utilizados)**

- La herramienta manual eléctrica que se ponga a disposición del trabajador para su utilización, dispondrá de doble aislamiento.

- El trabajador habrá sido informado de los riesgos de su puesto de trabajo.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas/tóxicas (Circulación a pie o ejecución de tareas propias del puesto en lugares de trabajo en los que pueden darse altas concentraciones de polvo.

- Se evitarán trabajos en zonas donde de manera puntual se realicen tareas que den lugar a altas concentraciones de polvo, coordinando las tareas con el responsable del centro de trabajo para llevar a cabo esas tareas en otro periodo. No obstante, el trabajador dispondrá de mascarilla de polvo, con objeto de hacer uso de ella en zonas de trabajo con altas concentraciones de polvo donde el trabajador desarrolle su actividad.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Los replanteos en zonas de tráfico o con alta intensidad de paso de vehículos de obra, se ejecutarán usando un chaleco reflectante de alta visibilidad homologado según normativa vigente.

- En replanteos en interferencia con tráfico abierto se deberán señalizar adecuadamente los trabajos antes del inicio de la actividad (colocación de señalización vertical provisional, señalistas, vehículos con carro de señalización o rampa luminosa, etc.…)

Accidentes causados por seres vivos. (Picaduras de insectos.)

- Uso de cremas de protección debido a la exposición a picaduras de insectos de diversa consideración.

- Si es alérgico a la picadura de algún insecto comuníquelo de inmediato a sus compañeros con objeto de que le evacuen al centro asistencial más cercano en caso de picadura."

Accidentes por circulación

- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, se encontrará al día de sus revisiones oportunas.

- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla de protección frente al Polvo
- Calzado seguridad

1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS

Este apartado comprende los trabajos de demolición y levantado de pavimento existente y demolición de aceras, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.
- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.
- La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.

- El perímetro de actuación será vallado.
- El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.
- El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.
- Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.
- Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.
- Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se acotarán con vallas las áreas.
- Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias

1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

DESMONTAJE DE ELEMENTOS Y DEMOLICIONES.

En primer lugar, deberán ejecutarse tareas de desmontaje de elementos. El procedimiento de ejecución y los equipos de trabajo utilizados serán los establecidos por los responsables de Demolición del Contratista (Jefe de Obra)

Dentro de estos elementos singulares se encontrarán el siguiente listado no exhaustivo de elementos

- Desmontaje de postes de madera

- Demolición de arquetas, bordillos y pavimentos

TAREAS DE DEMOLICION Y APERTURA DE HUECOS.

Las tareas de demolición son tareas que intrínsecamente según la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales requieren la presencia de un recuso preventivo.

La persona designada como Recurso preventivo será persona competente. A tal fin dispondrá de cualificación adecuada para dirigir las tareas de desmontaje y demolición de elementos y formación en materia de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN DEMOLICIONES

Las tareas de demolición serán supervisadas por un recurso preventivo el cual vigilará el cumplimiento del listado no exhaustivo de tareas:

- Comprobación de ausencia de tensión en la instalación tras la puesta fuera de servicio
- El personal que participe en las tareas será personal competente disponiendo de la cualificación adecuada y la formación de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.
- Dirigirá las tareas de demolición según el plan de demolición establecido, de manera que se eviten desplomes imprevistos que pudieran comprometer la integridad física de los trabajadores.
- Uso obligatorio de casco, chaleco y calzado de seguridad por el personal que lleven a cabo las tareas.
- Vigilará la ausencia de peatones trabajadores ajenos a los trabajos, en las zonas destinadas a demoler.
- Vigilará la ausencia de trabajadores en las inmediaciones. Este tipo de actividades deben ser planificadas conforme a procedimientos de trabajo específicos y no están previstas en el presente documento.
- Vigilará la adecuada señalización de los trabajos, tanto en lo relativo a los trabajos, como a la señalización vial provisional en calles adyacentes.
- Coordinará las distintas actividades para impedir simultaneidad de trabajos bajo la misma vertical.
- Comprobará el correcto estado de los equipos de trabajo y medios auxiliares de elevación de cargas (ganchos, cadenas, eslingas, etc…) que participen en la operación.
- En tareas de desmontaje comprobará la correcta sujeción de la carga a puntos (se usarán tres medios auxiliares de elevación de cargas homologados, separados 120 grados entre sí.)
- Bajo ningún concepto permitirá la presencia de trabajadores bajo la vertical de la carga suspendida.
- Vigilará el uso de arnés anticaída cuando su presencia sea necesaria: uso de plataforma elevadora, trabajos con riesgo de caída en altura al retirar una protección colectiva…

Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

deberán ser graduados.

Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.

Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.

La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.

El perímetro de actuación será vallado.

El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.

La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.

El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.

Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.

Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.

Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En general:

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se acotarán con vallas las áreas de trabajo.

Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias
- Cinturón de seguridad clase A y C. (complementando la protección frente a caídas de la protección colectiva, cuando sea necesario)

1.3.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN

En general para toda la obra y de aplicación concreta para la fase de movimiento de tierras, cabe decir que toda la maquinaria móvil utilizada en la obra tendrá señal acústica de marcha atrás, luz giratoria naranja cuando las condiciones de visibilidad los requieran, y placas de matrícula para su circulación en viales públicos.

Excavaciones a cielo abierto con maquinaria automotora.

Este tipo de excavación será de aplicación para la posible realización de la excavación de la tierra vegetal, para la excavación de pozos, arquetas, zanjas (si bien más adelante se detallan los riesgos de este tipo de excavación), de las posibles zapatas que deban ejecutarse y en la colocación de la señalización tanto provisional como definitiva. También será necesario este tipo de excavación para la formación de los desvíos provisionales, si es el caso.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Accidentes por desprendimientos de tierras y/o rocas, debidos a:
- Manejo de la maquinaria.
- Sobrecarga de los bordes de excavación.
- No emplear el talud adecuado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Variación de la humedad del terreno.

- Filtraciones acuosas.

- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

- Alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.

- Soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de teléfono, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).

- Fallo de las entibaciones.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria de movimiento de tierras.

- Caída de personal a distinto nivel, desde borde de la excavación.

- Caída de objetos de altura, desde el borde de la excavación.

- Caída de personal al mismo nivel.

- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

- Problemas de circulación interna (embarrancamientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza. (ejes, carreteras, caminos, etc.).

- Contactos eléctricos directos.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Contactos electricos con líneas electricas aereas y subterraneas.

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada en la obra.

- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto, en el Estudio de Seguridad o en el Estudio Geotécnico (Si existe). En el caso que en ninguno de estos documentos haya indicaciones al respecto, se redactará un anexo al Plan de Seguridad (o se indicará en este mismo Plan) la inclinación, según lo prescrito por la Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad. No se empezará la excavación con un determinado talud sin la previa aprobación por parte del Coordinador de Seguridad de la obra.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o finalizar los trabajos, por el Capataz o Persona Autorizada que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

- Se delimitarán todos los bordes de una excavación que sea superior a los 2 metros de profundidad a 2 metros como mínimo de la posible caída, siempre que sea posible.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud que no reúna las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

- Se inspeccionarán (Jefe de Obra, Encargado, Capataz o Persona Autorizada) las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad del corte efectuado del terreno y del propio árbol.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.

- No se cargará el terreno de los bordes de la excavación (circulación de vehículos, maquinaria, ubicación de grúas o maquinaria, acopio de materiales, …) a menos de un metro del borde de la excavación. Como norma general se podrá cargar el terreno a una distancia al borde de la excavación aproximadamente igual a la profundidad de la excavación. Para ello quedará debidamente señalizada la distancia.

- En caso de verse obligados a superar esta distancia de seguridad, siempre se realizará con las garantías de estabilidad del terreno.

- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

- Se distinguirá el acceso a la zona de trabajo de máquinas para personas y vehículos de todo tipo.

- Está prohibido trabajar o permanecer observando dentro de la zona de seguridad de cada máquina (A excepción de personal autorizado).

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo o entibación.

- Antes del inicio de los trabajos de excavación deben estudiarse las posibles líneas eléctricas subterráneas que pudieran existir en el entorno. Para ello, se contactará con la compañía eléctrica distribuidora de la zona de obra, así como con cualquier particular, y/o propietario, de posibles líneas eléctricas subterráneas. Quedará terminantemente prohibido realizar trabajos en zonas de proximidad de posible contacto directo con líneas eléctricas enterradas de baja y/o alta tensión, sin antes haber realizado un estudio de su traza con exactitud.

- Para la realización de trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se estará a lo dispuesto en el apartado de instalaciones. Entre las medidas mínimas a implantar con anterioridad a los trabajos, se instalarán pórticos limitadores de galibo en altura según lo dispuesto en el R.D. 614/2001 de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Será obligado la permanencia del Recurso Preventivo en la zona de trabajos en proximidad con riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo.

- Chaleco de alta visibilidad.

- Casco de polietileno.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Mascarillas filtrantes.

- Cinturón anti-vibratorio

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o PVC

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Excavación de arquetas.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de objetos de altura.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir, al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamientos de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Accidentes con maquinaria de movimiento de tierras.
- Proyección violenta de partículas, a ojos o cuerpo.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapata antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. entorno a la bocana del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m., se taluzará en prevención de derrumbamientos, a juicio de los responsables de la obra.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se señalizará a una distancia de dos metros, siempre que sea posible.
- Al descubrir cualquier tipo de construcción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos anti-humedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 V (En condiciones de elevada humedad)
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos.
- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Máscara anti-polvo.
- Ropa de trabajo.
- Gafas anti-partículas.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero, de goma o de PVC
- Calzado de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Calzado de seguridad impermeable.
- Trajes para ambientes húmedos.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

La red de Saneamiento de la calle Matadero discurre por la calzada y consta de tuberías de DN. 20 cm., DN 30 cm. y DN 50 cm, además existe un ovoide de 80 x120 cm., que se encuentra a gran profundidad, sobre los 7 m. A excepción del colector de DN 50 cm todos los demás será necesario renovarlos integralmente.

El ovoide existente de 80 x120 cm discurre entre las calles Miguel Servet y Monasterio de Poblet, para poder renovar el mismo y mejorar la pendiente del mismo se debe incluir el tramo de colector que discurre desde el n.º 2 de la calle Monasterio de Poblet hasta la calle Matdero.

El ovoide se proyecta sustituirlo por otro colector de diámetro 100 cm y hormigón armado. Se modifica su trazado junto a la acera de los números pares, para poder mantener el servicio del existente durante las obras y evitar su demolición.

Dada la profundidad a la que se encuentra el colector, para su ejecución es necesario realizar una prezanja de gran anchura, 5,5 m en la parte más estrecha, que permita el movimiento de la excavadora y realizar una entibación mediante planchas deslizantes de tipo doble guía para grandes profundidades, por lo que la anchura zanja tiene que permitir el trabajo en su interior en condiciones de seguridad.

La anchura de la calle, y las dimensiones de la prezanja permite mantener la circulación en ambas aceras en un anchura aproximada de 1,6 m., lo que no permitiría el mantenimiento del arbolado existente en el tramo

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Aplastamientos por desprendimientos de tierras.
- Caídas 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.
- Heridas en extremidades por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar aplastamientos por desprendimiento de tierras al personal que se encuentre trabajando en la zanja, se instalaran sistemas de entibación de zanjas. Este será el adecuado para cada tramo de tubería a colocar, en función de la cota que indique el proyecto.

- Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

- Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos. En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo. Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

- La entibación:

o Debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

o Deben ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes,

- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

- Se seguirán las instrucciones oportunas del encargado del trabajo / recurso preventivo, evitando la permanencia en la zanja si faltan los medios de seguridad.

- En caso de riesgo de desprendimiento en la zanja se adoptarán medidas preventivas de control (sobreancho de la excavación, ejecución de bermas, entibación…)

- En caso de instalación de entibaciones, se colocarán los paneles blindados de la entibación con un medio mecánico siguiendo lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante. El recurso Preventivo comprobará el estado de la entibación antes de descender al interior de la zanja.

- Puesto que la distancia máxima entre escaleras de salida de la zanja será de 30 metros, siempre, a una distancia inferior a 15 metros en sentido de evacuación existirá una escalera de mano firmemente sujeta para evacuar al trabajador del interior de la zanja en caso de desplome de la misma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Es obligatorio el uso de chaleco, casco protector de la cabeza y calzado de seguridad en el interior de la zanja.

- Se considerará el peso de la máquina a utilizar en función del tipo de terreno, en previsión de evitar el incremento de riesgo de desprendimiento causado por el propio empuje de la máquina.

- 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 periódicamente por el encargado, que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de los taludes antes de reanudar los trabajos.

- En zanjas de profundidad superior a 1´30 metros es obligatorio la presencia de una persona de retén, situada en el exterior de la zanja, equipada con los medios y equipos necesarios de salvamento para actuar en caso de emergencia.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas 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.

- En zanjas sin entibar con viales no asfaltados, se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

- En zanjas sin entibar con viales asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 m., pudiendo reducirse a 1 m. para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin proceder a montar la entibación.

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado mediante el uso de cuerda de banderolas, malla stopper u otros como bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

- Las zapatas estabilizadoras de la maquinaria móvil estarán apoyadas sobre terreno firme, recomendándose alejadas como mínimo 2 m. del borde de las zanjas sin entibar, aunque este aspecto debe ser definido en cada caso en función de los condicionantes particulares.

- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad.

- Se verificará la retirada de las aguas existentes en el interior de las zanjas, para evitar el debilitamiento de los taludes.

- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, calzado de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto.

- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida con imposibilidad que vuelque, o por la parte inicial/final de la zanja donde haya una pendiente de tierras practicable. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

- Nunca se utilizarán las paredes o entibaciones para entrar y salir de la zanja.

- Se eliminarán de los taludes los bloques de piedra o piedras sueltas evitando caídas superiores.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores protegidos de la intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- En caso necesario se podrá tender sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.

- Los operarios no podrán acercarse a menos de 1 metro del borde de la zanja (Si esta supera los dos metros), en caso contrario deberán seguir las instrucciones del encargado.

- Las tareas a realizar en bordes de zanjas inestables y con profundidad superior a 2 metros se realizarán sujetos a arnés de seguridad anclado a un punto fijo.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas de más de 3 metros 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, especialmente en caso de lluvias.

- Siempre quedaran señalizadas todas las zanjas abiertas a una distancia aproximada de dos metros, siempre que sea posible.

- Se protegerá con valla peatonal o la que resulte más adecuada en cada caso para evitar el acceso de personal no autorizado a las cercanías de la zanja.

- Para cruzar las zanjas de más de 2 metros de profundidad o de más de 1 metro de anchura deberá hacerse mediante pasarelas de 60 cm. de ancho mínimo y con barandillas.

- En núcleo urbano, en caso que quede abierta una zanja por la noche o en algún momento en que se abandone la obra y exista paso cercano de peatones ajenos a la obra, ésta se protegerá para evitar el riesgo de caídas dentro de la zanja.

- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Casco de polietileno.
- Mascarilla anti-polvo.
- Gafas anti-polvo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropas de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

1.3.8. EXTENDIDO DE ZAHORRAS

Previamente al inicio de los trabajos, el encargado de la obra procederá a la inspección del terreno localizando la zona de descarga de maquinaria. Esta tendrá que ser una zona de amplitud suficiente para efectuar la descarga y de fácil acceso y salida para el camión de transporte. En caso de utilizar maquinaria de la zona podrá acceder por sus propios medios.

Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el personal a pie debidamente adiestrado y en lugar seguro.

Desde la zona de descarga se seguirá un itinerario seguro a los puntos de actuación.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Ruido
- Ahogamiento por inmersión

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

Caídas a distinto nivel

- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos

- El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Atropellos o golpes por vehículos

- El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de desniveles sin señalizar se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo vuelcos de vehículos por los terraplenes.
- Queda terminantemente prohibido la presencia de trabajadores a pie a una distancia inferior a 5 metros de las máquinas.

Atrapamiento por o entre objetos

- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (polvo)

- El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

Accidentes por circulación.

- El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.
- Se circulará con las luces de cruce de los vehículos encendidas.

Vibraciones.

- Las máquinas utilizadas dispondrán de asientos ergonómicos en previsión de minimizar las repercusiones de la vibración del asiento al trabajar sobre terrenos irregulares.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante las tareas de mantenimiento de maquinaria con riesgo de proyección de partículas, los trabajadores harán uso de protección ocular (gafa)

Contactos térmicos.

- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal con la formación adecuada. Serán llevadas a cabo, según lo establecido en el Manual de Instrucciones del Fabricante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden en el tráfico de camiones.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Riegos antipolvo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protección ocular
- Fajas dorsolumbares

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.9. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS

Definiremos en este apartado los riesgos y medidas preventivas durante la compactación de la tierra al paso de una máquina compactadora de gran peso el número de veces que se especifique, con objeto de apretar la tierra y hacerla poco porosa. Compactar implica la acción de aplicar durante la construcción del relleno, la energía necesaria para producir una disminución apreciable del volumen de huecos del material empleado y por tanto del volumen total del mismo.

Para la ejecución de esta unidad de obra se utilizará un compactador de tierras manual o autopropulsado. Las maquinas compactadoras según sus diferentes principios de trabajo:

Por presión estática: trabajan fundamentalmente mediante una elevada presión estática que debido a la fricción interna de los suelos. Ejemplo: Apisonadoras clásicas de rodillos lisos, rodillos patas de cabra, compactadores de ruedas neumáticas

Por impacto: trabajan únicamente según el principio de que un cuerpo que choca contra una superficie, produce una onda de presión que se propaga hasta una mayor profundidad de acción que una presión estática, comunicando a su vez a las partículas una energía oscilatoria que produce un movimiento de las mismas. Ejemplo: Pisones de explosión

Por vibración: trabajan mediante una rápida sucesión de impactos contra la superficie del terreno, propagando hacia abajo trenes de ondas, de presión que producen en las partículas movimientos oscilatorios, eliminando la fricción interna de las mismas que se acoplan entre si fácilmente y alcanzan densidades elevadas. Ejemplo: Placas vibrantes, rodillos vibratorios.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos térmicos

- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina.)

- Se mantendrán limpios y en buen estado de uso los accesos a la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina de las máquinas:
  - Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
  - No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
  - No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Queda prohibido el acceso a la maquinaria a personas ajenas si no tienen un sitio especialmente habilitado para ellos. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

Golpes contra objetos inmóviles (golpes del compactador con objetos no balizados)

- Se balizarán los huecos y objetos peligrosos (pozos, arquetas, etc…) que pudieran dar lugar a golpes del compactador.

Factores Psicosociales (fatiga mental por trabajo repetitivo)

- La tarea de compactación mediante rodillo compactador autopropulsado, puede llegar a ser muy monótona. Se realizarán descansos periódicos de 5 minutos por cada hora de marcha. Se organizará la tarea para llevar a cabo rotación de trabajos, de manera que la fatiga mental pudiera dar lugar a despistes involuntarios

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos. (vuelco del compactador autopropulsado)

- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Las maniobras de carga / descarga del compactador en el camión para su transporte serán efectuadas por el propio maquinista o en su defecto por persona autorizada, con formación adecuada para el manejo de compactadores y conocedora del funcionamiento de la máquina. La carga/descarga se realizará preferentemente en superficies niveladas y se instalarán bandas de goma en el camión para evitar el deslizamiento del rodillo metálico. Durante estas operaciones siempre habrá al menos dos personas. El conductor del rodillo hará uso de cinturón de seguridad.

Vibraciones (durante compactación mediante compactador de mano)

- Se realizará rotación de tareas para minimizar los efectos producidos por la vibración de la máquina. Los trabajadores que lleven a cabo estas operaciones dispondrán de guantes antivibratorios.

Atrapamiento por o entre objetos /Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohibe realizar operaciones de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

mantenimiento con la máquina en marcha.

Sobreesfuerzos (por vibración de la máquina compactadora autopropulsada)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos (durante la compactación con compactadora autopropulsada)

- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m., en rededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Accidente de circulación (mantenimiento inadecuado de la máquina)

- No se debe trabajar con una máquina en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.

Incendios (de la máquina compactadora.)

- Todas las máquinas dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo mecánico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios

1.3.10. HORMIGONADOS

En este apartado se definen los trabajos de ejecución de rellenos de hormigón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de materiales
- Accidentes por mal apilado de los materiales
- Golpes por caída o giro descontrolado de cargas suspendidas.
- Caída al vacío de los encofradores, ferrallistas, soldadores o personal de cualquier gremio dedicado a cualquier actividad en la formación de la estructura.
- Caída de personas por el borde o huecos de los forjados.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados del trabajo en altura y en condiciones meteorológicas adversas, (viento, frío, calor o humedad intensas).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Golpes en general por objetos diversos.
- Golpes en las manos durante la clavazón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes y heridas por manejo de redondos de acero.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de posibles roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras o perfilería metálica.
- Vuelcos en estructura por incorrecto aplomado, arriostramiento, anclaje….
- Los derivados del sistema o sistemas de vertido del hormigón en obra.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Cortes al utilizar las sierras de manos o cepilladoras.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica.
- Quemaduras en la utilización de soldaduras, oxicorte, esmeriladoras, etc.
- Radiaciones por soldadura con arco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Partículas en los ojos.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.
- Sobreesfuerzos de todo tipo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de zanjas.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. Como mínimo) que permitan la circulación.
- Vertido mediante cubo o cangilón.
    - Sé prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
    - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
    - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
    - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Sé prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Vertido de hormigón mediante bombeo.
    - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
    - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
    - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
    - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
    - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
    - Sé prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
    - Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.11. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

RIESGOS DE ACCCIDENTE

- Caídas del personal a zanjas abiertas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caídas de tuberías o por el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.
- Heridas producidas por herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se tendrán en cuenta, en la fase de apertura y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos que se incluyen en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.
- Se evitará el contacto con otras instalaciones, sobre todo las eléctricas.
- El transporte de materiales y su acopio se hará en las debidas condiciones de seguridad. Si alguna pieza se rompiese se manipulará con cuidado, no dejándose abandonada.
- Se vigilará diariamente el orden y la limpieza en los tajos. Los recortes de materiales se recogerán al final de la jornada.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos.

- El transporte de tubería o paquetes de tubería mediante grúa se hará sujetando la carga como mínimo en dos puntos, situados lo más cerca posible de los extremos. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.

- Los operarios de ayuda a la descarga gobernarán la carga mediante cabos de guía. Queda expresamente prohibido guiar la carga directamente con las manos.

- Una vez presentado en el sitio de instalación el tubo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.

- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

- Si algún tubo girase sobre sí mismo, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen en el izado de

- los tubos.

- Los trabajos de recepción en instalación de los tubos se realizarán lejos de la zanja. En el caso de que se coloquen directamente en la zanja, deberá estar rodeada de barandillas de 90 cm. De altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas.

- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux. La iluminación, si es portátil, se realizará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por una tensión de 24 voltios.

- Se señalarán y protegerán las zanjas según se especifica en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.

- Se señalizarán los tajos y los lugares donde se tiendan tuberías para evitar tropiezos y caídas del personal de otros tajos.

- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
- Casco de seguridad homologado.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de alta visibilidad.

- Mascarillas y gafas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS
- Vallas de contención de peatones.

- Señalización.

- Banda de plástico de señalización.

1.3.12. ALBAÑILERÍA

En este apartado se incluyen todos aquellos trabajos de albañilería.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas.
- Partículas en los ojos.
- Trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Atrapamientos en los medios de elevación y transporte.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por mal aislamiento o defectos de puesta a tierra de las máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles llevarán la carcasa protectora y mango aislante, siendo alimentados a 24 voltios en caso de posibilidad de contactos con el agua, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y cascotes de ladrillos diariamente, evacuándolos mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, quedando prohibidos los "puentes" de un tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Todos los transportes aéreos se gobernarán mediante cabos amarrados, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A y C.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.13. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)

Este apartado se centra en el levantamiento y colocación de piezas prefabricadas.

RIESGOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de prefabricados.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Las piezas se izarán del gancho de la retro mediante piezas adecuadas a la carga transportada.

La pieza en suspensión se guiará mediante cabos.

Una vez el prefabricado esté presentado en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.

Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.

Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.

Los prefabricados se descargarán y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.

Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.

Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Ropa adecuada al trabajo.

1.3.14. PAVIMENTOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de pavimentos de baldosa.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes o materiales cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicaciones por disolventes, pegamentos, etc.
- Incendios.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Electrocución por mal aislamiento o falta de toma de tierra en el uso de máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se prohíbe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y similares, para evitar accidentes por pisada de objetos.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios" y los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo.

Las reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.

El transporte de miras, tablones y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos y baldosas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

Los acopios de sacos o baldosas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

En los lugares de tránsito de personas, sobre aceras en construcción y asimilables, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

El corte de las piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo o, en caso contrario en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante mediante tiro continuo de aire.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Se instalarán letreros de «PELIGRO DE INCENDIOS» y de «PROHIBIDO FUMAR» sobre las puertas de acceso a los almacenes de colas y disolventes y de productos textiles.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

En el acceso a las plantas donde se utilicen colas y disolventes se instalará un cartel de «PROHIBIDO FUMAR».

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Cinturón portaherramientas.

1.3.15. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO

Consistirán en la colocación de los mecanismos y aparatos, así como del tendido de la red para un correcto suministro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Durante la instalación:
- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes y pinchazos por manejo de guías y conductores.

- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector”.

- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio:
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocución o quemaduras por utilización de herramientas sin aislamiento.

- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
- El almacén de acopio de material eléctrico se ubicará en un lugar conocido y señalizado.

- En la fase de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la señalización para evitar caídas. Se tendrán en cuenta todas las Normas Técnicas de Seguridad para las obras de pozos y zanjas.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux. Si se realiza con equipos portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Queda expresamente prohibido el conexionado con auxilio de cuñas de madera.

- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.

- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado en ejecutarse será el de conexionado al armario o armarios de la compañía suministradora. Se guardarán en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión para que nadie pueda accidentalmente realizar el conexionado.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica y de alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de realizarse.

- Antes de hacer entrar en carga las instalaciones se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales de eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja y Media y Alta Tensión.

- Nunca deben quedar accesibles a terceros uniones o empalmes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
- Casco de seguridad homologado.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad.

- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

- Banqueta o alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Mono de trabajo.

- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red.

- En la fase de aperturas y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos.

- Todas las herramientas de la obra destinadas a los trabajos de montaje o desmontaje de la red eléctrica o de alumbrado estarán aisladas con material dieléctrico.

- Se cuidará especialmente la protección y señalización.

1.3.16. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES

En estos trabajos incluiremos los riesgos debidos a los trabajos instalación en obra de columnas de alumbrado y luminarias con su correspondiente conexionado sin tensión

Este apartado contempla el siguiente listado no exhaustivo de actividades

- Cimentaciones
- Cableado Eléctrico.
- Puntos de luz sobre columnas de Alumbrado.
    - o Premontaje a nivel de suelo.
    - o Montaje de columnas

MEDIOS AUXILIARES.

- Cadenas, ganchos y eslingas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.

- Camión Grúa

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Equipos de Trabajo Automotores de Elevación de personas (Plataforma Elevadora, camión con cesta para elevación de personas.)
- Herramienta Manual.
- Herramienta Manual Eléctrica

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Atrapamiento por o entre objetos
Caída de objetos en manipulación
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
Caída de objetos desprendidos
Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Pisadas sobre objetos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos térmicos Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Contactos eléctricos
Accidentes por circulación.

NORMAS BASICAS OBLIGATORIAS.

- Se acotará la zona de trabajo para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad por todos los trabajadores que participen en las tareas.
- Antes de iniciar las tareas se dispondrá de la información relativa a servicios afectados, especialmente líneas eléctricas aéreas. Bajo ningún concepto se iniciarán trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas sin garantizar la seguridad de los mismos según lo establecido en el RD 614/1997 Riesgo Eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Caídas de personas a distinto nivel. (Trabajos desde equipos de elevación de personas: plataforma elevadora, camión con cesta de elevación de personas…))
- Uso de equipos de trabajo adecuados a la tarea (altura de las columnas de alumbrado) y al entorno. (tipo de terreno, entorno urbano, carretera…)

- Uso obligatorio de arnés anticaída en los equipos de elevación de personas
- Uso de equipos de elevación con Declaración CE de Conformidad y que cumplan las disposiciones establecidas en el RD 1215/19978 de Equipos de Trabajo (Anexo 1 y Anexo “)
- Manejo del equipo de trabajo por personal cualificado, autorizado por escrito.
- Adecuada estado de revisión de los equipos de elevación de personas según lo estipulado por las disposiciones legales vigentes y el Manual del Fabricante.)
- Esta prohibido salir de la plataforma elevadora o cesta acoplada al camión grúa

Caídas de personas al mismo nivel

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se protegerán las arquetas de alumbrado mediante chapas de dimensiones adecuadas o palets de madera, tanto en las tareas de extendido y conexionado de cable como en el tiempo transcurrido hasta que se coloquen las tapas definitivas.
- Se comprobará que están bien colocadas las vallas, señalizaciones que se utilizan en las obras.
- La zona de los trabajos estará limpia y ordenada.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 50 lux como mínimo para vías de circulación y 100 lux para trabajos de bajas exigencias visuales.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. (desplome de la columna)

- Estas tareas serán supervisadas por un recurso preventivo cualificado para este tipo de tareas.
- Se asegurará la estabilidad de la columna antes de soltar los medios auxiliares de elevación.

Caída de objetos en manipulación (de la columna de alumbrado durante su manipulación por la grúa)

- Puesto que la altura de las columnas de alumbrado puede ser variable, y se ejecuta posteriormente al embaldosado de las aceras, se señalizarán convenientemente la zona de trabajo en la maniobra de izado.
- Se acotará la zona de trabajo mediante vallas para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos. En caso de intensa circulación de peatones, a nivel del suelo se colocarán las señales: peligro obras, riesgo de cargas suspendidas y maquinarias pesadas en movimiento.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco y calzado de seguridad.

Caída de objetos desprendidos (caída de aparejos o herramientas por presencia de trabajadores a distintos niveles.)

- Se delimitará la zona de trabajo, impidiendo el paso de personal ajeno a los trabajos y señalizando los trabajos bajo la vertical
- Se comprobará el perfecto estado de mantenimiento del equipo de trabajo automotor de elevación de cargas, solicitando tanto las pertinentes revisiones oficiales del vehículo, como comprobando el correcto mantenimiento del vehículo, la grúa y los medios auxiliares de elevación de cargas.
- La carga y descarga se realizará a través de medios auxiliares homologados que dispongan de marcado CE.
- Nunca se encontrarán trabajadores en por debajo de la vertical de una carga suspendida.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Los trabajadores que se encuentren próximos a la carga utilizaran casco protector.

Pisadas sobre objetos (objetos sueltos en la plataforma elevadora)

- Mantener limpia y ordena la cesta de la plataforma elevadora evitando dejar tornillos, tuercas o elementos análogos sueltos por el suelo de la misma que podrían originar torceduras o incluso caer de la cesta.

Pisadas sobre objetos (anclajes de las columnas de alumbrado.)

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.
- Uso de calzado de seguridad obligatorio en la obra.

Golpes contra objetos inmóviles. (anclajes)

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.

Golpes y cortes por manejo de herramientas manuales. (herramienta manual)

- Se revisará la herramienta manual periódicamente manteniéndola en un correcto estado de uso. Toda herramienta se utilizará únicamente para los fines que ha sido diseñada.

Proyección de fragmentos y partículas (trabajadores bajo la zona de montaje de puntos de luz)

- En ningún caso, los operarios estarán situados bajo el radio de acción de la maquina y cargas en movimiento (nunca debajo de las cargas).
- Como mínimo, los operarios se situarán a 5 metros de distancia del radio de acción de la maquina y elementos prefabricados.

Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de golpeo sobre anclajes de las columnas)

- Uso de gafas protectoras en tareas de golpeo con herramienta manual o uso de herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco del equipo de trabajo de elevación de personas)

- Se hará uso de plataformas elevadoras de personas con declaración CE de Conformidad.
- Se hará uso de la plataforma elevadora por el numero máximo de personas establecido por el Fabricante. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma elevadora el numero máximo de personas autorizadas
- No se sobrepasará el peso máximo de uso de la plataforma elevadora. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma Elevadora Móvil de Personas la carga máxima de la misma.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (viento)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Uso de anemómetro durante las tareas.
- Paralización de trabajos en caso de vientos superiores a 50 Km /hora

Contactos eléctricos. (posibles actividades en proximidad a líneas eléctricas aéreas: descarga y montaje de columnas de alumbrado)

- Antes de iniciar las tareas se verificará la ausencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de realizar alguna tarea en proximidad a cables eléctricos se seguirán las siguientes pautas: o se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V, la distancia de la parte mas saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 3 m

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal superior a 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 5 m

Incendios y explosiones. (incendios de la maquinaria automotora)

- Se dispondrá de extintor de incendios en las maquinas.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Uso obligatorio de chalecos reflectantes por todo el personal que participo en las operaciones.

- Los vehículos y maquinas utilizaran las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras.

- Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.

Accidentes por circulación.

- En caso de ser necesario posicionar el camión pluma en una zona con tráfico abierto, se colocara previamente la señalización de tráfico oportuna según lo establecido en la legislación especifica del Propietario de la vía.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Calzado seguridad riesgo eléctrico
- Ropa reflectante o de alta visibilidad
- Calzado seguridad
- Protector ocular
- Protector auditivo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.17. EQUIPAMIENTO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales al mismo y diferente nivel.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atropellos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.

Medidas generales de prevención

- Maniobras dirigidas por personal cualificado.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Mantener distancias de seguridad.
- El camión se encontrará en perfecto estado de utilización, con el libro de mantenimiento al día.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- Toda la maquinaria debe mantener en perfectas condiciones, sus sistemas de alarmas, tanto visuales como acústicas, y hacer uso de ellas, advirtiendo así de su presencia, tanto a peatones como a demás maquinistas.
- Poner vallas en las zonas de carga y de descarga de materiales de diversos, manteniendo despejadas dichas zonas de personal a pie, sobre todo en los momentos de carga y descarga.
- Prestar atención a la capacidad de carga y al equilibrado de los materiales que transporten vehículos de carga y descarga.
- Señalizar los tajos con carteles y señales de seguridad que eviten la presencia de personas y adviertan de los riesgos, colocar éstas señales lo suficientemente lejos, para evitar en la medida de lo posible el riesgo de proyección de piedras, astillas, fragmentos, etc., que producen las maquinas a la hora del desbroce.
- Se prestará mucha atención a los agujeros y desniveles del terreno, cuando el conductor abandone la cabina y también el personal que cruce la traza, deberán utilizar todos los medios de protección personal, para evitar heridas por golpes, pinchazos, cortes.

Medidas de protección colectiva

- Correcta señalización de la zona de trabajo.

Medidas de protección personal

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Casco homologado.
- Botas de seguridad (clase III) de lona.
- Botas de agua (clase III).
- Guantes de goma.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Ropa de trabajo.

1.3.18. MEZCLAS BITUMINOSAS

En este apartado además de definir los riesgos y medidas de prevención propios de esta unidad de obra, se ha realizado una breve descripción de la manera de llevarla a cabo.

Todo el personal que interviene en el extendido seguirá las instrucciones marcadas, en especial, en cuanto a los riesgos y medidas preventivas asociados a la maquinaría que manejan.

Todo extendido de aglomerado asfáltico se ejecuta según un orden, que a modo general se describe como sigue:

1. Señalización adecuada del tramo que vaya a ser afectado por el extendido. Una vez que el tramo ha quedado totalmente balizado y señalizado todos los operarios y maquinaria se situarán dentro de la zona protegida.

2. La primera máquina que interviene es la minicargadora barredora con el objeto de dejar la superficie de trabajo lo más saneada posible.

3. Una vez se ha barrido la superficie, se extiende sobre la misma un riego asfáltico de adherencia o de imprimación según trabajemos sobre una capa de rodadura o sobre zahorra artificial.

4. Conforme va transcurriendo el tiempo de adecuación de la emulsión, se realiza el nivelado de cable que servirá de guía a la extendedora, esto sólo se realiza si se trabaja sobre zahorras. Sobre aglomerado se trabaja directamente con plancha fija (extendedora).

5. Se procede a la ejecución de la junta transversal. Esta junta transversal se puede realizar bien mediante el uso de la Fresadora o bien mediante la utilización de un Martillo Neumático.

6. Se prepara la Extendedora, lista para que se proceda a la descarga del camión sobre su tolva.

7. Cuando dispongamos de longitud de extendido suficiente comienzan a actuar los rodillos Metálico y Neumático, con el objeto de compactar el aglomerado extendido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

8. Por último, se retirará con la máxima precaución la señalización provisional de obra.

9. Se cuidará que, durante el extendido de aglomerado, si la señalización provisional hubiera que desplazarla, se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas a distinto nivel

- El ascenso y descenso de la maquinaria, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Atrapamiento por vuelco

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito. Se evitará la presencia única de una persona para cargar / descargar.

Contactos térmicos.

- El camión cisterna de riego deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Contactos eléctricos (con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de un camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
    - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
    - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
    - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
    - descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas en maquinaria que no disponga de un lugar específicamente destinado para ello por el fabricante.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas.

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.
- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- Evitar exposiciones prolongadas a los humos, vapores y gases propios del extendido de aglomerado.

Contacto con sustancias agresivas.

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Cuando se riegue manualmente, el trabajador hará uso de ropa deshechable para evitar manchar su propia ropa con las consiguientes consecuencias tanto de carácter higiénico como de propio riesgo para el trabajador por inhalación de productos del riego y/o incendio.

Incendios

- El camión deberá disponer de un extintor, de la tipología y con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la normativa vigente.
- Se prohibirá fumar durante esta actividad, así como encender fuego en proximidad a la misma.
- Las máquinas dispondrán de extintor según se establece en las disposiciones legales específicas que regulan la cantidad y tipo de extintores en las máquinas de obra.

Atropellos

- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El camión utilizado para el riego. Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- Cuando el chofer de la cisterna descienda del vehículo, deberá hacer uso obligatorio de calzado de seguridad, casco de protección y chaleco reflectante.
- En caso de trabajos en interferencia con tráfico abierto, antes del inicio de la actividad se colocará la señalización vial correspondiente según lo establecido por la legislación específica del Propietario de la vía.
- Se cuidará que durante el extendido de aglomerado, si la señalización hubiera que desplazarla se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.
- Vigilar y acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.

Accidentes por circulación

- En trabajos con tráfico abierto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá colocar la señalización vial oportuna indicada por la legislación específica del Propietario de la vía. La señalización vial provisional será revisada periódicamente de manera que ésta permanezca correctamente instalada, minimizando los riesgos para la circulación de vehículos por la calzada.
- En caso de corte de un carril con presencia de señalistas, estos utilizarán un instrumento de doble comunicación para la organización del tráfico.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Aplicar riegos de agua en caminos de tierra.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo químico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios
- Mascarilla Gases y Vapores
- Protector ocular partículas
- Buzo desechable

1.3.19. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Describiremos los riesgos y medidas preventivas durante la ejecución de las siguientes tareas:

Acopio de material en obra, almacenando de forma ordenada el material necesario a obra, repartiéndose según necesidades.

Colocación de la señalización necesaria para indicar la existencia de una obra

Aplicación de pintura, la cual se puede realizar bien con máquina automática en la cual se realizará el pintado de bandas y ejes mediante máquina pintabandas o bien mediante la aplicación manual de pintura en la cual se realizará el pintado de cebreado y simbología con aplicación manual.

Recogida de todo el material sobrante y herramientas y se retirará la señalización dejando la calzada limpia.

RIESGOS PROFESIONALES.

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Atropellos.

- Por razones de ejecución y seguridad es recomendable no abrir al tráfico la vía hasta que la unidad esté totalmente terminada.

- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / “Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A”/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)”

- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.

- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Inhalación de sustancias nocivas (vapores orgánicos de la pintura)

- Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones de ambientes pulvígenos.

- El personal que trabaje normalmente en ambientes pulvígenos será objeto de una atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Incendios.

- Se habilitará una zona especial para el acopio de pintura, y se prestará especial atención al acopio de los botes utilizados y su retirada.

Cortes golpes por objetos

- Los empalmes y las mangueras de presión, se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquellos defectuosos o deteriorados.

Contacto con sustancias agresivas.

- Durante el pintado de simbología y cebreado debe utilizarse guantes.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de botes de pintura se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Se recomienda trabajar siempre a favor del viento en tareas de pintado con máquina pintabandas.
- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.
- Queda prohibido utilizar la máquina pintabandas en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Caída de objetos en manipulación (botes de pintura)

- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización adecuada de los trabajos
- La máquina pintabandas deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- En caso de tráfico abierto, uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo	Ocasional
- Guantes	Permanente
- Ropa reflectante o de alta visibilidad	Permanente
- Prot. respiratoria: vapores	Ocasional. En caso de alta concentración de pintura
- Protector ocular partículas	Ocasional. En caso de proyección de partículas.
- Calzado seguridad	Permanente

1.3.20. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Llevar el material al emplazamiento, excavar, situar en posición, hormigonar poste y montar señal o cartel con tornillería, con ayuda o no de medios auxiliares para trabajar en función de la altura del elemento a situar.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caída de personas a distinto nivel.

- Las escaleras manuales a utilizar para el montaje de discos de señales dispondrán de zapatas antideslizantes, serán de la longitud adecuada, y estarán firmemente sujetas.

- En tareas de colocación y reparación de carteles de grandes dimensiones, en caso de ser necesario, se podrá utilizar plataformas de elevación de personas para la ejecución de estas tareas. La plataforma será manejada por personal cualificado con formación específica. Se seguirán las recomendaciones del manual del fabricante para la ejecución de esta tarea.

- Se balizarán las excavaciones para colocación de señales en previsión de caídas tanto del personal de la obra como de personal ajeno a la misma.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Atropello.

- Toda la maquinaria auxiliar que intervenga en los trabajos, tendrá instalado y en perfecto estado de uso los acústicos de marcha atrás y los rotativos luminosos.

- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / “Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A”/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)”

- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.

Incendios

- La maquinaria de obra dispondrá de extintores.

Caída de objetos desprendidos

- Durante la descarga y colocación del poste de las señales será obligatorio el uso de casco de protección de la cabeza, en vistas de evitar golpes con objetos (postes de las señales durante su colocación)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El personal que maneje una maquinaria o herramienta deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de señales o postes se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula para la ejecución de tareas con herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- El personal que maneje maquinaria deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

- Queda prohibido situar la maquinaria en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables durante la apertura de catas para la colocación de señales.

Contactos con sustancias agresivas.

- Durante el hormigonado de postes es recomendable el uso de guantes de nitrilo.

Cortes o golpes con objetos o herramientas.

- Las señales tienen aristas cortantes. Durante su manipulación es recomendable el uso de guantes contra riesgo mecánico.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización adecuada de los trabajos.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar en perfecto estado de uso, estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- Uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo — Ocasional. Proximidad a maquinaria o cargas suspendidas
- Guantes contra riesgo mecánico — Ocasional. Manipulación manual de semáforo.
- Guantes contra riesgo químico (nitrilo) — Ocasional. En tareas de hormigonado.
- Ropa reflectante o de alta visibilidad — Permanente

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Protector ocular partículas Ocasional. En caso de proyección de partículas.
- Calzado seguridad Permanente

1.3.21. RED DE DISTRIBUCION DE GAS.

Se describen aquí las acciones necesarias para la **Ejecución de la Red de Distribución de Gas** desde la acometida hasta los aparatos de consumo, así como los controles a realizar tanto durante la ejecución de los trabajos como de los materiales.

Se integran en estos trabajos la arqueta de acometida y la canalización hasta los aparatos de consumo, pero no la conexión con la red de la Compañía Suministradora.

Se incluyen las instalaciones tanto de gas natural como manufacturado mediante destilación de hulla o cracking del petróleo (gas ciudad) indicándose las diferencias entre ambos.

La instalación de gas se integra con:

- distribuidor: el distribuidor es la canalización que va desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Esta tubería se coloca enterrada o vista.

- columna: la columna es la canalización ascendente vertical que va desde el distribuidor hasta las derivaciones. Se dispone vista y se dispone por fachadas, patio interior o caja de conducción, debe tener fácil acceso y estar ventilada en ambos extremos.

- Derivación: la derivación es la canalización que va desde la columna hasta los puntos de consumo. Se ubica empotrada o a la vista. Cuando la tubería discurre por recintos cerrados, se utiliza funda ventilada por los dos extremos, la cual atraviesa los muros y tabiques dejando una holgura de 10 mm que luego se rellena con masilla plástica. Dentro de la funda no deben colocarse juntas que no estén soldadas, tampoco llaves de cierre u otros elementos. Cuando la red es de Gas Natural, se coloca junta aislante después de la llave de cierre de la arqueta de acometida, y debe llevar protección catódica; para separar, canalizaciones de acero y cobre.

- Llaves de paso: Se colocan antes que los aparatos de consumo, en cada derivación y antes que el contador de cada vivienda. Para su fijación se utilizan grapas antes y después de cada llave.

- Contadores: los contadores pueden disponerse todos juntos; no ubicarlos nunca en cuartos de ascensores, o cuartos de máquinas o cuadros eléctricos. Los contadores deben estar ventilados permanentemente y con el totalizador ubicado a una altura que no supere a 2.200 mm.

- Arqueta de acometida: La arqueta de acometida se construye de ladrillo macizo con mortero, con solera de hormigón con dado enfoscado en su interior y unida al cerco por medio de hormigón. Dentro de la arqueta se instala una llave de cierre roscada o embridada sobre el dado y el regulador de presión en gas ciudad.

- Tuberías: Los tubos de acero se sujetan a la fábrica por medio de grapas cada 2 m.

- Gas Ciudad: Las llaves de paso se colocan soldadas o roscadas; la llave de cierre de la arqueta y el regulador se colocan roscadas o embridadas. Los tubos de acero llevan pintura de minio. Los tubos de plomo deben unirse mediante soldadura y sus conexiones a tubo de acero se realizan por medio de soldadura a boquilla de cobre o latón para roscar. El contador se une al tubo roscado a través de racor esfera cono tipo "ermeto". El tubo flexible se une mediante abrazadera a la llave de paso. El purgador utilizado en gas ciudad se instala en punto bajo, roscado a tubo con un depósito de acumulación de 300 mm. de longitud. En gas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

ciudad el distribuidor llevara una pendiente preferiblemente ascendente del 1% y la derivación del 0,5% ascendente hacia el contador.

- Gas Natural: Las tuberías de acero y piezas especiales se protegen con pintura antioxidante. Las uniones por lo general se sueldan y en caso de ir roscadas, estas serán cónicas garantizando la estanqueidad mediante pastas homologadas por el Ministerio de Industria. Las uniones entre tubos de cobre se harán soldadas por capilaridad con aleación de plata. La unión de tubo de acero y cobre se hará soldando la junta aislante al tubo de acero y uniéndola al tubo de cobre mediante manguito, soldándolo luego por capilaridad con aleación de plata.

Las llaves de paso y el contador se sueldan al tubo o van roscados mediante racor esfera-cono "ermeto", racor y junta plana o similar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RIESGOS PROFESIONALES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / toxicas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación
- Exposición a radiaciones
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones
- Pisadas sobre objetos
- Contactos eléctricos
- Otros riesgos (ruido)

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caídas a distinto nivel (desde escaleras)

- No situar la escalera detras de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podra ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona.
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.). que avise de la circunstancia.

Caídas a distinto nivel (desde andamios)

- La plataforma de trabajo será de al menos 60 cm. Se dispondrá de barandilla superior de 90 cm e intermedia de 50 cm.
- Se montarán todos los elementos estructurales del andamio.

Caídas de personas al mismo nivel / Pisada sobre objetos (ausencia de orden y limpieza)

- Acopiar correctamente las tuberías.
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.

Caída de objetos en manipulación (tubería, herramienta, etc.…)

- Uso permanente de calzado de seguridad.

Golpes o cortes con objetos o herramientas (herramienta en mal estado)

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas.

- Se hará uso de protector ocular en tareas de corte de tubería mediante herramienta manual eléctrica
- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada

Sobreesfuerzos.

- Realizar la carga manual de materiales con peso superior a 25 kg., con la ayuda de otros compañeros o utilizar medios auxiliares.

Contactos eléctricos

- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las maquinas-herramientas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Otros riesgos (ruido)

- Se hará uso de protector auditivo en tareas de corte de tubería mediante herramienta manual eléctrica

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas

- La operación de soldadura deberá llevarse a cabo en un lugar bien ventilado, pero sin corrientes de aire

Incendios (durante tareas de soldadura)

- Antes de empezar cualquier operación de soldadura de arco, se debe hacer una inspección completa del soldador y de la zona donde se va a usar. Todos los objetos susceptibles de arder deben ser retirados del área de trabajo, y debe haber un extintor apropiado de PQS o de CO2 a la mano, no sin antes recordar que en ocasiones puede tener manguera de espuma mecánica.
- El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignifugo.

Exposición a radiaciones.

- La ropa apropiada para trabajar con soldadura debe ser holgada y cómoda, resistente a la temperatura y al fuego. Debe estar en buenas condiciones, sin agujeros ni remiendos y limpia de grasas y aceites. Las

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

camisas deben tener mangas largas, y los pantalones deben ser de bota larga, acompañados con zapatos o botas aislantes que cubran.

- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Protección del cráneo
Protección auditiva
Guantes de protección mecánica
Guantes de protección soldadura
Chaleco alta visibilidad
Protector ocular partículas
Mascarilla facial (protección ocular y protección vapores orgánicos)
Ropa soldadura (mandil, manguitos, etc.…)
Protección ocular soldadura
Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.22. TRABAJOS DE JARDINERÍA.

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de plantación de especies vegetales, plantación de césped y colocación de riegos, ya sean por goteo o por aspersión, así como las conducciones de agua para riego, arquetas y tomas de riego y la instalación de toda la automatización de los sistemas de riego.

RIESGOS

- - Caída de objetos en manipulación
- - Exposición a contaminantes biológicos
- - Golpes y/o atropellos con vehículos
- - Caída de objetos desprendidos
- - Exposición a temperaturas ambientales extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- Los trabajos de plantación que se realicen en las medianas dispondrán de la señalización necesaria indicada o bien en la 8.3-I.C, o bien señalización alternativa aceptada por el director ejecutivo de la obra (jefe de obra) y entregada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Se prohíbe la plantación de la especie “Adelfas”, pues resulta ser venenosa. En el caso de que tenga que trabajarse con ella se realizará una evaluación específica del peligro “Exposición a contaminantes biológicos”.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, eliminando los restos de conducciones de plástico y dejando las zonas de paso despejadas de material.

- El derribo, talado y destoconado de árboles no está incluido dentro de la planificación de este puesto de trabajo. Se contemplarán las medidas preventivas indicadas en la maquinaria que constituye el puesto de trabajo.

- La ropa de trabajo de los operarios será acorde con las condiciones de temperatura ambiente existentes.

- Con temperaturas superiores a 40 ºC no se permite realizar trabajos expuestos al sol durante periodos de tiempo superiores a 1 hora. Se plantearán en caso necesario unas planificaciones que consideren periodos de descanso obligatorios.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gorro para el sol
- Cremas protectoras solares

1.3.23. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

Describiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas preventivas derivados de la carga, descarga y transporte de escombros-tierras a vertedero.

El equipo de trabajo habitual en este tipo de operaciones será pala cargadora las cuales cargaran el material en un camión basculante.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina)

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

Caídas de personas distinto nivel (transporte irregular de personas en la máquina)

- Se prohíbe el transporte de personas sobre los equipos de trabajo, excepto el nº de plazas que el fabricante haya establecido exclusivamente para tal fin.

Caída de objetos en manipulación (caída de herramientas en tareas de mantenimiento)

- Uso de calzado de seguridad especialmente en tareas de mantenimiento.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento)

- Durante tareas de mantenimiento con riesgo de proyección de partículas los trabajadores harán uso obligatorio de gafas.

Atrapamiento por o entre objetos (mano con el portón trasero del camión)

- Se evitará retirar a mano escombros y otros materiales que se pudieran alojar en la parte del portón trasero del camión impidiendo que éste quede completamente cerrado. Se utilizará una barra metálica o herramienta similar para retirar el material atascado y minimizar el riesgo de atrapamiento.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- La máquina debe estar provista de pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos.
- Se prohíbe cargar el vehículo por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- No se descargará junto a bordes verticales. Si es necesario se utilizará una máquina de empuje para complementar las tareas de descarga.
- Se instalarán topes de final de recorrido (caballones, topes antiretroceso) a mínimo 2 metros del borde de taludes de descarga. El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga.
- Las vías de circulación se mantendrán en buen estado. Serán de anchura no inferior a 6 metros si la circulación es en ambos sentidos y no inferir a 3 metros en vías de sentido único. No tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20%.
- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- No se izará la caja del basculante sin haber situado el equipo en posición estable.

Sobreesfuerzos (por vibración causada por el terreno)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos

- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Correcta señalización de viales y uso de señalistas (en maniobras fuera de campo de visibilidad)
- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante fuera de la cabina.
- No se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina (NUNCA SE PERMANECERÁ A UNA DISTANCIA INFERIOR A LOS 5 METROS DE UN EQUIPO EN OPERACIÓN)
- Es obligatorio que el camión disponga de señalización acústica de marcha atrás.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (inhalación de polvo)

- En terreno seco y varias máquinas trabajando, se debe regar para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad.
- Trabajar con las ventanillas del camión subidas. Para ello los equipos dispondrán de calefacción en invierno y aire acondicionado en verano. Se regará periódicamente la zona de trabajo.

Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede sufrir quemaduras.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

Accidentes por circulación. (ausencia de mantenimiento)

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- No utilice el camión dúmper / bañera en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Accidentes por circulación (inmovilización incorrecta del vehículo en pendiente)

- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Accidentes por circulación (manejo de maquinaria / vehículos por personal no autorizado)

- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

Accidentes por circulación.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento.)

- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

Incendios (tareas de mantenimiento.)

- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

Incendios (de las máquinas / camiones.)

- Todas las máquinas / camiones dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

Contactos Sustancias Agresivas (tareas de mantenimiento.)

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Contactos Eléctricos (proximidad a líneas eléctricas aéreas)

- Es imprescindible guardar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas y subterráneas. En caso de contacto no salir de la máquina, interrumpir el contacto, alejarse del lugar y saltar con ambos pies. Instrucción de trabajo de actuación en emergencias.

- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

- Queda prohibido trabajar bajo líneas eléctricas aéreas sin asegurar el cumplimiento del RD 614 y su guía técnica correspondiente.

Contactos Eléctricos (tareas de mantenimiento.)

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Explosiones (tareas de mantenimiento.)

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Golpes con objetos (tareas de mantenimiento.)

- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotiitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protector ocular partículas
- Faja dorsolumbar

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

Se paralizarán todos los trabajos que se vean afectados por las condiciones climatológicas adversas.

1.5. RIESGOS DE INCENDIO

- En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.
- Por uso de productos altamente inflamables.

Toda actividad con elevado riesgo de incendio se realizará previa autorización expresa del trabajo, siendo supervisado el mismo por el recurso preventivo.

Se coordinarán los trabajos para evitar interferencias entre gremios con materiales inflamables y otros generadores de fuentes de ignición (pinturas con soldadura y sopletes….)

1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- 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.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.7.1. 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. Además, en la actualidad el terreno donde se ubicará la futura obra, entraña un riesgo, ya que pueden acceder personas que pudieran verse involucradas 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. Se impedirá el paso a personal ajeno.

1.7.2. Protecciones colectivas

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado.
- 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.
- Instalación de vallas, pasarelas peatonales, cintas de balizamiento, etc.

1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.8.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

u otros movimientos indeseables.

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 ó más metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caídas en altura tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
    - A) Cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - B) Cuelgue desde los puntos preparados para ello.
    - C) Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en lo que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones Individuales

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura.

1.8.2. ESCALERAS DE MANO

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente;

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones Individuales

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

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.8.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS

Dentro de este grupo incluimos aquellos útiles simples manejados por el esfuerzo del hombre o aquellos soportados manualmente, pero accionados mecánicamente (eléctricas, neumáticas...), denominadas herramientas portátiles. La cantidad de herramientas manuales a utilizar en este tipo de obra es de carácter muy elevado. Entre ellas, y de forma no exhaustiva cabe citar: martillo, alicate, destornillador, taladro de mano, radial, llaves, tenazas...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:
    - Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
    - Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
    - Uso correcto de las herramientas.
    - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
    - Guardar las herramientas en lugar seguro.
    - Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:
    - El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
    - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
    - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.
- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Los trabajadores dispondrán de formación adecuada para el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a la organización de los trabajos y formación continua en lo relativo a los aspectos ergonómicos de los trabajos, para minimizar los efectos de las vibraciones.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Protectores de disco
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

<u>Protecciones individuales</u>

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

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.8.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos

Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación deberán estar diseñados y fabricados de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS.

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Medidas preventivas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o palés, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabo en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Medidas preventivas

- Cables de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
    - Rotura de un cordón
    - Reducción anormal y localizada del diámetro.
    - Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

CADENAS.

Medidas preventivas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
    - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
    - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arras están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS.

Medidas preventivas

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Tendrán grabado el peso máximo admisible.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
    - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
    - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS.

Medidas preventivas

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES.

Medidas preventivas

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

CÁNCAMOS.

Medidas preventivas

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.
- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
    - El propio desgaste por el trabajo.
    - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
    - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
    - Los sujeta cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujeta cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujeta cables).
- Los sujeta cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: F(en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujeta cables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotiitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

TRÁCTELES.

Medidas preventivas

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
    - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
    - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
    - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.9.1. DUMPER

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo estando en posesión del carnet de conducir B1 como mínimo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprende el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy olorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

accidentes.

- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrías ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

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

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.9.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasiones vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

1.9.3. SIERRA CIRCULAR

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Medidas preventivas

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

Protecciones personales

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales)
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.9.4. VIBRADOR

Riesgos profesionales

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones colectivas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.9.5. SOLDADURA ELECTRICA

Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco, afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ejemplo, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas y sobre materiales.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad o plataformas elevadoras. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma “aérea” quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

• Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.

• Tender de forma desordenado el cableado por la obra.

• No instalar ni mantener instaladas las protecciones.

• Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la “máquina de soldar”

• No desconectar totalmente lo “máquina de soldar” cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo).

• El empalme de mangueras directamente entre (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.

• La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Prendas de protección Personal.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Pantalla antirradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

1.9.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída.
- Atropamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama). Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materia/es.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

• El traslado y ubicación para uso de les botellas de gases licuado se efectuará, con sus correspondientes caperuzas colocadas para evitar posibles deterioros del grifo, mediante carros porta- botellas de seguridad.

• Se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.

• Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

• Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno. acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

• El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de “Peligro explosión” y “Prohibido fumar”

• Evite que se golpeen las botellas.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.

• Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad

• No utilice las mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la deferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

• No utilice acetileno paro soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

• No fume cuando esté soldando o cortando, cuando manipule los mecheros y botellas, ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.

• Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes.

• Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.

• Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.

• Las mangueras se recogerán en carretes circulares

Queda prohibido:

• Dejar directamente en el suelo los mecheros.

• Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre si las gomas mediante cinta adhesiva.

• Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

• Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición vertical y a la sombra.

1.9.7. MARTILLO PERFORADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Caída de objetos en manipulación (caída del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de calzado de seguridad durante la manipulación de este equipo de trabajo.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas (al soltarse la manguera del martillo)
- Las mangueras de alimentación, se revisarán periódicamente, revisando que estén firmemente sujetas al martillo. En caso de deterioro se cambiarán inmediatamente. Se deberá revisar la correcta función de la abrazadera de conexión. En caso de que sea necesario se complementará la abrazadera con un medio de fijación adecuado, que impida que la manguera se pueda separar del martillo golpeando al trabajador en caso de soltarse.
- Todos los trabajadores harán uso de casco protector de la cabeza durante la utilización de este equipo de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

trabajo.

- Los empalmes deben estar en perfectas condiciones.
- Se deberá comprobar el buen estado de la barrena y los punteros.
- Después de cada interrupción de trabajo, se debe revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso del aire.
- Proyección de fragmentos o partículas (durante el uso del martillo)
- Durante la acción de taladrar puede producirse la proyección de partículas a gran velocidad, por lo cual se utilizará gafas antiproyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Tanto los equipos de trabajo (martillos eléctricos) como los equipos a donde se conecten (compresor, grupo electrógeno) dispondrán de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Vibraciones (vibraciones mano - brazo)
- Las vibraciones mano brazo son aquellas que se transmiten a través del sistema mano-brazo del trabajador, y tienen su origen en el manejo de equipos como el que nos ocupa debido a su modo intrínseco de funcionamiento. Las posibles medidas preventivas a adoptar serán las siguientes:
  - La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado
  - Rotación de puesto de trabajo del operador
  - Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo,
  - Información y formación adecuadas a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo.
  - Uso de guantes antivibración que atenúen la transmisión de vibración a los trabajadores
- Vibraciones (transmisión de vibraciones al terreno por parte del equipo)
- Previamente al inicio de los trabajos con estos equipos se deberá tener en cuenta el entorno donde van a trabajar con objeto de evitar que la transmisión de vibración pueda ocasionar riesgos añadidos a la ejecución de otras unidades de obra, la atenuación de las vibraciones pasará por:
  - Adecuada elección del equipo en función del trabajo a ejecutar.
  - Adecuada coordinación de actividades con otras unidades en ejecución.
- Ruido (durante el uso del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de protector auditivo durante la utilización de este equipo de trabajo.

<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>

- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protector auditivo
- Protector de la cabeza

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.8. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (durante su desplazamiento)
- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- Al estacionarlos para trabajar quedaran firmemente fijados, evitando desplazamientos involuntarios. Se situarán preferentemente en zonas llanas y suelos estables y compactados.
- Contactos eléctricos (deficiente instalación eléctrica)
- El grupo electrógeno dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- No se trabajará con el grupo si no tiene toma de tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor general.
- Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciéndose prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiéndose las conexiones directamente con los conductores desnudos.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad no deben puentearse ya que su misión es detectar los defectos de la instalación como son las fugas y falta de aislamiento.
- Se deberá comprobar diariamente la efectividad de las protecciones.
- Contactos eléctricos (tareas de mantenimiento)
- El mantenimiento y reparación debe llevarse a cabo sólo por personal autorizado que ha sido adecuadamente entrenado.
- Previamente al inicio de los mantenimientos, se desconectará la batería para evitar una puesta en marcha intempestiva del equipo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Los gases de del escape del motor implican un riesgo para el personal
- Si el grupo electrógeno está instalado dentro de un cuarto de máquinas, los gases de escape del motor deben dirigirse hacia el exterior a través de una tubería libre de fugas.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Atrapamiento por o entre objetos (tareas de mantenimiento)
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal adecuado, y siguiendo las pautas establecidas en el manual de instrucciones del fabricante)
- Incendios y explosiones (incorrecto mantenimiento del grupo electrógeno)
- Se realizará un mantenimiento periódico del grupo electrógeno así como inspecciones visuales que aseguren el correcto funcionamiento del mismo.
- Disponer de un manual de instrucciones y de un teléfono de contacto de un profesional cualificado para cualquier posible duda.
- Se colocará un extintor de CO2 junto al grupo electrógeno.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Incendios y explosiones (al rellenar el depósito del grupo electrógeno)
- Los grupos electrógenos deberán estar limpios de polvo y substancias.
- Las sustancias inflamables o trapos embadurnados con las mismas deberán estar depositados en contenedores antillamas o recipientes adecuados.
- No rellenar el depósito mientras esté fumando.
- Controlar el nivel de combustible siempre con el grupo electrógeno parado.
- Repostar siempre son el grupo electrógeno parado.
- Intentar no derramar combustible ya que podría dañar alguna de las partes del grupo electrógeno.
- Controlar que el tapón se encuentre bien tapado.
- Revisar que no haya fugas de combustible en el depósito.

Ruido

- Se comprobarán los niveles de emisión de ruido del grupo electrógeno instalado. No obstante, como norma general, el grupo electrógeno se colocará lo más alejado posible de trabajadores, para minimizar riesgos derivados del ruido generado durante su funcionamiento.
- El grupo electrógeno se utilizará con todos sus elementos establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones. Se evitará quitar carcasas, o cualquier otro tipo de elemento que, además de generar riesgos por atrapamientos, contactos eléctricos, contactos térmicos, etc…pudieran dar lugar a un incremento de los niveles de ruido emitidos por el equipo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes Contra riesgos mecánicos
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Cortes y golpes
- Los derivados del contacto con el hormigón o elementos del hormigón en polvo (cemento, áridos, etc.) riesgo de dermatitis, eczema y neumoconiosis en caso de exposiciones continuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas generales

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>

- Calzado de seguridad
- Casco
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Gafas anti proyección
- Faja lumbar
- Mascarillas

<u>PROTECCION COLECTIVA</u>

- Cinta de señalización
- Señalización diversa

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.9.10. COMPRESOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.
- Atrapamientos entre objetos.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem. anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem. anterior)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.9.11. PEQUEÑA COMPACTADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o uso una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparse un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

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

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

  Ropa de trabajo de color naranja.

1.9.12. PLATAFORMA ELEVADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Atropellos.
- Los propios del trabajo desarrollado.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas que se utilicen deben cumplir la norma UNE-EN 280 y el RD 1215/1997.
- Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, anclando las ruedas si es necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Las propias del trabajo desarrollado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.10.HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

Riesgos profesionales

- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.

Dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Medidas preventivas

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.

Sé prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Sé prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Sé prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquinas-herramienta.

Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Sé prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Sé prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Sé prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Sé prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.11.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas preventivas

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Sé prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

1.11.3. CAMIÓN BASCULANTE

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.11.4. GRUA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

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

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Calzado para conducción.

1.11.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA

Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento
- Golpes.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Los trabajadores harán uso obligatorio de arnés de seguridad con absorbedor de energía de manera permanente. Se recomienda el uso de camión pluma con doble gancho para que el trabajador pueda anclarse en todo momento a un punto independiente de la cesta, minimizando así los riesgos de caída a distinto nivel ante un posible fallo de la sujeción existente entre el camión y la cesta.
- No desplazar el camión con la cesta cargada con trabajadores, por ser una maniobra insegura. Los operarios se introducirán en la cesta una vez que el camión se encuentre parado y estabilizado en la zona donde se ejecuten los trabajos.
- La cesta estará provista de una barandilla perimetral mayor de 90 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de chapa ligera de 10 cm.
- La cesta es un medio auxiliar que debe garantizar que la persona en ella subida está totalmente segura; no debe improvisarse, ni construirse por cuenta propia.
- No se utilizarán cestas deformadas o empalmadas, pues pueden no ser seguras.
- Debe existir un acceso seguro a la cesta: existe obligación legal para que así sea.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- El acoplamiento de la cesta al camión se realizará siempre mediante un entronque homologado, que asegure la estabilidad del conjunto. No permitirán el vuelco o balanceos indeseables
- Todo trabajador que participe en trabajos con una cesta acoplada a camión grúa hará uso de casco protector de la cabeza.
- Evitar pasar el brazo de la cesta, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- Se extremará más si cabe la medida de situar el camión sobre terrenos estables manteniendo la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se respetará siempre la distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de menos de 66 KV de tensión nominal y 5 metros en caso de líneas de tensión superior
- En trabajos con circulación de tráfico, previamente al inicio de las tareas se colocará la señalización correspondiente según la legislación del propietario de la vía

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Calzado seguridad

1.11.6. RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco, (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.11.7. PALA CARGADORA

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

NORMAS DE ACTUACIÓN.

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
    - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
    - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
    - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
    - descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor de viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad, y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá permanentemente de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de cuchara.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- En trabajos en pendiente, y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Se prohíbe utilizar las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe trabajar en pendientes superiores al 10% con la puerta abierta y sin cinturón de seguridad colocado.
- Se prohíbe trabajar con la puerta abierta en aquellos tajos en los que exista posibilidad de vuelco.
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante.

MEDIOS AUXILIARES.

- El equipo dispondrá de retrovisor, rotativos luminosos de posicionamiento, luz de marcha atrás y avisador acústico de marcha atrás.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección
- Señalización vial.
- Señalización sonora
- Balizamiento.

Protecciones individuales

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partícula
- Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.11.8. MOTONIVELADORA

Vehículo compuesto por un chasis arrastrado (grader) o automotriz (moto-grader), dispuesto sobre cuatro o

seis ruedas, con un eje portante delantero que permite inclinar el plano de rodamiento en función de las necesidades de una cuchilla posterior que actúa sobre el terreno por medio de una articulación pluridireccional, permitiendo realizar tareas finas de desbroce, nivelación y refino, desplazamiento de material en cordón, taluzado, excavación de zanjas en V, excavación de canal de fondo llano, limpieza de arcenes, formación y perfilado de taludes, mantenimiento de carreteras y pistas entre otras.

Riesgos profesionales.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

NORMAS **DE ACTUACIÓN.**

El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

No trabajar en pendientes superiores al 30%.

En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.

Al entrar en contacto alguna parte metálica de la motoniveladora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:

- permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar la máquina, el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y asentar la cuchilla y ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

Medios **auxiliares.**

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- Se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.

Equipos **de protección individual.**

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.11.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendios, (mantenimiento).
- Quemaduras. (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

Normas preventivas

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes.

1.11.10. CAMIÓN HORMIGONERA

Sistemas de seguridad

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.

accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Al termino de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

1.11.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas básicas de actuación.

- La máquina dispondrá de marcado CE visible y declaración CE de Conformidad.
- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se encontrará a disposición de los trabajadores.
- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad y chaleco reflectante.

Caídas de personas a distinto nivel (al subir y bajar al puesto de mando y/o la regla)

- Los accesos al puesto de mando y las plataformas de la máquina se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza.
- Los operadores situados en el puesto de mando y/o los extremos de la regla, se situarán en los lugares previstos por el fabricante, accediendo y bajando de la máquina cuando esta se encuentre parada.
- La extendedora dispondrá de todas sus protecciones (barandillas, resguardos, etc…) antes de su puesta en funcionamiento)

Caídas de personas al mismo nivel /Pisadas sobre objetos (ausencia de orden y limpieza en la máquina)

- La máquina se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza, evitando dejar herramientas o elementos sueltos en la misma.
- Caída de objetos en manipulación / Golpes o cortes con objetos o herramientas / Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de mantenimiento)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se encontrará a disposición de los trabajadores.
- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.

Proyección de fragmentos o partículas (proyección de aglomerado)

- Los trabajadores harán uso de ropa de manga larga, pantalones largos y guantes contra riesgos mecánicos.
- Durante las tareas en las inmediaciones de la tolva de la extendedora, se recomienda el uso de protección ocular, por el posible riesgo de proyecciones.

Atrapamiento por o entre objetos. (pies con las cadenas de la extendedora)

- Las partes de la maquina donde se puede producir un atrapamiento deberán estar adecuadamente protegidas y/o señalizadas.
- Todos los trabajadores que trabajen junto a esta máquina harán uso de calzado de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al transitar por superficies inclinadas)

- Al trabajar junto a superficies inclinadas se comprobará que se deja una distancia de seguridad a los bordes del talud, estando estos preferentemente protegidos, y de no ser posible, señalizados.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al subir o bajar al camión góndola)

- Se prestará especial atención a la maniobra de ascenso, descenso de la extendedora al camión góndola que transporte la misma. Esta operación se llevará a cabo por personal cualificado en el manejo de la misma, siendo si fuera necesario auxiliada esta maniobra por señalistas que indiquen al operador.

Exposición a Tª ambiental extrema (trabajos a la intemperie)

- Los trabajos de aglomerado asfáltico implican trabajar a la intemperie durante todo el año, soportando frías temperaturas en invierno y altas temperaturas en verano. En este último caso, el calor soportado se agrava por la alta temperatura a la cual se extiende el aglomerado asfáltico (aproximadamente 173 º C)
- Los trabajadores dispondrán de ropa de trabajo adecuada a la estación del año. En verano se recomienda disponer de agua en abundancia y planificar descanso adecuados durante la jornada para evitar "golpes de calor"

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Contactos térmicos. (ausencia de resguardos de la máquina)

- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.

Contactos térmicos. (contacto fortuito con el aglomerado)

- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

Contactos eléctricos (del conjunto extendedora – camión con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. Para las de más de 66.000 V será al menos de 5 m. Previamente al inicio de los trabajos se verificará la tensión nominal de la línea, la altura de los cables y la altura de la parte más saliente de la máquina.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (vapores asfálticos)

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.
- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.

Contacto con sustancias agresivas (betunes y disolventes)

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Incendios y explosiones.

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.

Atropellos o golpes por vehículos. (inherente al uso de la extendedora)

- Aunque la velocidad de traslación de la extendedora es muy baja, el funcionamiento de esta máquina esta asociado a la presencia de camiones y rodillos de compactación de grandes dimensiones. Por ello, para evitar atropellos de trabajadores y/o personal externo:
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina.
- Los trabajadores harán uso de chaleco de alta visibilidad.
- La extendedora utilizará un rotativo luminoso en su parte superior.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en vías de circulación con tráfico abierto)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- En trabajos en calzada con tráfico abierto, previamente al inicio de la actividad se realizará una adecuada señalización vial según lo estipulado por la normativa específica del propietario de la vía.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Ruido

- Se comprobarán los niveles de ruido emitidos por la máquina en el Manual de Instrucciones del Fabricante. No obstante, se proporcionará a los trabajadores protectores auditivos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.11.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
- Estarán dotados de cabina de protección.
- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- En tareas de mantenimiento, el operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Uso obligatorio de casco de protección y chaleco reflectante en el momento en que descienda del vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.11.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES

Máquina autopropulsada sobre neumáticos, provista de rodillo barredor con dispositivo cargador sobre cazo.

Es un equipo de trabajo de gran movilidad que se utiliza para la carga de material granular o similar a través de una pala y el barrido superficial de firmes y aceras.

RIESGOS PROFESIONALES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes contra objetos inmóviles

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Exposición a radiaciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la minicargadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de poner en funcionamiento la mini cargadora barredora asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe la mini cargadora barredora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- La mini cargadora barredora produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a barrer, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La mini cargadora barredora produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

- La mini cargadora barredora puede atrapar un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje la mini cargadora barredora a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

- Minimice las consecuencias de periodos de exposición a vibraciones constantes. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.

- Utilice y siga las recomendaciones que le del Vigilante de Seguridad de la obra.

- El personal que deba manejar la mini cargadora barredora, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- Prohibir el transporte de personas en la pala.

- No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la minicargadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.

- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.12.TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

Para el conexionado de las tuberías de saneamiento, el repaso de juntas interior y remate final de los pozos de saneamiento será necesario que una persona ingrese al interior de los mismos.

RIESGOS DE ACCIDENTE
- Asfixia por falta de oxigeno suficiente.
- Caida de objetos desde la parte superior del pozo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS
- La zona de trabajo próxima a la parte superior del pozo (tenga o no la tapa colocada), tendrá que esta limpia y ordenada, libre de cualquier objeto que pueda caer en el interior accidentalmente.
- Los trabajos se ejecutaran siempre de a dos o mas personas, prestando especial atención a la persona que se encuentra en el interior del pozo.
- La persona que se encuentre trabajando dentro del pozo, deberá contar con arnes atado a una cuerda que salga a la superficie. No se podrá usar esta cuerda para subir o bajar materiales.
- El recurso preventivo deberá estar en el sitio permanentemente durante la duración de los trabajos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La persona que esta en el interior del pozo no debe quedarse más de diez minutos en el interior interior alternándose con un compañero (en caso de que se contara con otra persona). De no haber una persona que pueda alternar el trabajo dentro del pozo, el trabajo se suspenderá durante diez minutos saliendo obligatoriamente la persona que esta dentro del pozo a la superficie.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones oculares.
- Guantes.
- Arnes y cuerda.

Se incluye instrucción especificada

1.13. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

DEFINICIONES
Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.
Esta Instrucción de trabajo, se dedica especialmente al control preventivo de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas.

REFERENCIAS
 NTP – 223

RESPONSABILIDADES

JEFE DE OBRA

Velará por el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo, asegurándose de que todo el personal afectado la conoce perfectamente y está debidamente instruido para realizar las tareas encomendadas, contando con la autorización pertinente
El Jefe de obra deberá cerciorarse de que ninguno de sus operarios inicie el trabajo sin disponer de su correspondiente autorización. También será responsable de la instalación de los dispositivos de seguridad establecidos.
Será el responsable, de autorizar la entrada de trabajadores en los espacios confinados

RECURSO PREVENTIVO

Velarán por la dotación de equipos de protección individual (máscaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad…) y por la de los equipos de trabajo a utilizar (escaleras, plataformas, material eléctrico, sistema de iluminación adecuado…) antes de autorizar la realización del trabajo.

TRABAJADORES

Los trabajadores sólo podrán realizar tareas en espacios confinados cuando dispongan de la formación pertinente y a su vez dispongan de la autorización de trabajo firmada por el jefe de obra
Las responsabilidades de los trabajadores en materia de PRL, tanto de los que realicen trabajos en los espacios confinados, como los que permanezcan en el exterior, son las indicadas en el Art. 29. “Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos” de la Ley de PRL
TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La definición dada anteriormente nos determina la amplitud de lugares que pueden considerarse recintos confinados.
De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:
 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural
 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

TAREAS PREVIAS A LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

1. Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada por el responsable del centro de trabajo
2. Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios y que el área de trabajo está ordenada y limpia.
3. Si el espacio confinado ha contenido sustancias peligrosas deberán eliminarse totalmente y ventilar mediante sistema forzado de renovación de aire.
4. Verificar el estado de la atmósfera interior para asegurarse de que es respirable y el nivel de oxígeno es suficiente. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa, destinado al efecto. Medición siempre de O2, CO2, CO, H2S, CH4 y previsibles gases tóxicos o inflamables en función del tipo y condiciones del espacio, mediante detectores específicos.
5. Aislamiento del espacio confinado frente al suministro energético intempestivo.
6. Aislamiento del espacio confinado frente al aporte incontrolado de sustancias contaminantes por pérdidas o fuga.
7. Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada para informar clara y permanentemente de que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados.
8. Revisión de los equipos y útiles de trabajo a emplear en el interior.
9. Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente, por ejemplo, al producir / generar contaminantes por el propio trabajo. **ESTÁ**

TERMINANTEMENTE PROHIBIDO INTERVENIR SIN LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, la cual sólo es válida para una jornada de trabajo.

10. Asegurarse de que los equipos de protección individual disponibles (cinturón de seguridad con arnés, equipos de protección respiratoria y equipos de primera intervención contra el fuego) son los adecuados.
11. Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 21 %. Si es inferior, se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos es posible la existencia de atmósferas inflamables se deberá vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto
12. Es preciso disponer de sistemas de enclavamiento con llave cuando existan equipos energetizados en el interior del espacio. Es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías además de bloquear las válvulas de la entrada de materiales. Los elementos de bloqueo no deben ser manipulados y su desbloqueo sólo puede ser factible por persona responsable y con útiles especiales. Se aplicará además señalización de peligro en instalaciones o equipos fuera de servicio.
13. Colocar la señalización en el exterior del espacio confinado y próximo a la boca de entrada. Esta señalización complementa a la que deberá colocarse en los sistemas de bloqueo interior de espacios con partes metálicas.
14. Al ser la ventilación natural insuficiente es necesario recurrir a ventilación forzada. Se garantizarán 10 renovaciones totales de aire por hora.
15. El acceso al interior se efectuará sujetado con cinturón de seguridad y arnés y con vigilancia continuada del exterior. Se emplearán escaleras seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y la salida lo más cómoda posible.
16. Vigilancia externa continuada mientras se realizan trabajos en el interior, por parte del recurso preventivo
17. Mediciones continuadas de la atmósfera interior.
18. Al finalizar los trabajos en el interior del espacio se retirarán los equipos y útiles empleados dejando el entorno ordenado y limpio.
19. Se comunicará al mando intermedio la finalización de la operación, procediéndose con su autorización a eliminar los sistemas de enclavamiento y bloqueo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

20. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior será recurso preventivo, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
21. Cuando el trabajo del interior del espacio genere contaminantes es imprescindible recurrir a extracción localizada.
22. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
23. Cuando puedan generarse contaminantes mientras se realicen trabajos en el interior es imprescindible también efectuar una medición continuada de la atmósfera desde el exterior.
24. En días lluviosos, no entrar en colectores, galerías de alcantarillado y similares.
25. Será el trabajador más capacitado físicamente quien realice el trabajo en los espacios confinados
26. Antes de entrar en el recinto, el trabajador se colocará todos los equipos de protección

VIGILANCIA EXTERNA CONTINUADA DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.
La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida (será recurso preventivo) para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

AUTORIZACIÓN DE ENTRADA AL RECINTO
Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de la obra han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.
Estará firmada por el Jefe de obra Ver anexo I

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMÓSFERA INTERIOR
El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.
Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.
Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.
Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.
El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.
Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

MEDICIÓN DE OXIGENO
El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 21%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES O EXPLOSIVAS

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.
Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.
Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.
Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS TÓXICAS

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.
Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.
Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
 Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
 Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
 Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.
 Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
 Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
 Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
 Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
 Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

PREVENCION DE EMERGENCIAS

 El equipo de apoyo del trabajador que entre en el espacio confinado estará constituido por el recurso preventivo que permanecerá en el exterior
 La vigilancia será permanente por visión directa.
 La comunicación exterior-interior se efectuará verbalmente y la interior-exterior por señas convenidas, debido a la máscara del equipo respiratorio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

 Para la comunicación exterior con los centros de atención de emergencias y la dirección de la obra se contará con teléfonos móviles. Los números de teléfono de emergencias estarán al alcance inmediato.
 El rescate en caso de accidente se efectuará con el sistema de salvamento constituido por el trípode y componentes complementarios
 Para el caso de fuego se contará con los extintores apropiados
 La asistencia médica en caso de lesiones graves se basará fundamentalmente en la rapidez en el traslado correcto a un centro médico.
 En cualquier el trabajador que realice trabajos de vigilancia deberá estar adiestrado en la prestación de los Primeros Auxilios.
 Todos los trabajadores deberán haber recibido instrucción específica para actuaciones en casos de emergencia, con simulacros y prácticas, particularmente en lo relativo al izado de personas inconscientes con el trípode, peticiones de auxilio precisas y facilitación de la localización y acceso a los equipos de socorro

¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?
En caso de urgencia acuda al Centro Médico más próximo.
Realizada la primera cura, el médico extenderá el parte de baja médica o parte de asistencia sin baja médica.
Si se produce baja laboral, se entregará en la Empresa para que ésta cumplimente el parte de accidente que hará llegar a Mutua, en un plazo máximo de 5 días hábiles.
Si solamente se ha producido la asistencia médica, sin baja laboral, igualmente el trabajador entregará a la Empresa el correspondiente parte, para que ésta, al finalizar el mes, efectúe "relación de accidentes de trabajo sin baja médica", que deberá enviar a la mutua dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a que se refiera la citada relación.
En caso de accidente "grave" o muerte del trabajador, la empresa deberá comunicarlo obligatoriamente a la Autoridad Laboral competente de la provincia donde haya ocurrido y a la Mutua dentro de las 24 horas de haberse producido el accidente.

Instrucciones
Acude al Centro Asistencial más próximo, si sabe dónde se encuentra.
En caso de urgencia, acuda al Centro Médico más próximo.

Recuerda:
Una vez se ha avisado a las ayudas externas necesarias, se procederá a prestar los primeros auxilios a la persona accidentada:
 Tranquilice al accidentado.
 No mueva al accidentado si ha sufrido una contusión importante o sospecha que puede haber sufrido una fractura. Sólo si es absolutamente necesario moverlo, debe ayudarse de una plataforma rígida (una tabla de encofrar, por ejemplo).
 Cúbrale con una manta, una chaqueta o cualquier prenda de abrigo.
 No le dé ninguna clase de bebida.
 Compruebe que hay alguien que espera la llegada de la ambulancia o de las ayudas externas.
 Siempre que sea posible, despeje la zona de obstáculos para facilitar la intervención de la asistencia médica.

Si en la obra se produce un accidente grave, la rapidez de los compañeros del trabajador afectado en proporcionar una respuesta adecuada, será fundamental para evitar complicaciones o agravamientos de su estado de salud, e incluso en algunos casos, puede salvar una vida.

En caso de un accidente en el que existan personas con heridas graves, la actuación de los testigos se limitará a vigilar el estado de los heridos, éstos no se moverán del lugar donde se encuentren salvo que se vean amenazados por fuego y/o humo y esperarán al lado de los mismos hasta la llegada de la ayuda exterior

Ante cualquier accidente grave debe realizarse imperativamente tres actuaciones para poder atender debidamente al accidentado, que deben llevarse a cabo necesariamente en este orden. Para ello es preciso recordar la palabra **PAS**, que está formada por las iniciales de las tres palabras clave:

Primero: PROTEGER

Antes de actuar es absolutamente necesario asegurarse que tanto usted como la persona accidentada esta fuera de nuevos peligros: posibilidad de caídas, derrumbes, caídas de objetos, maquinaria en funcionamiento...

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Segundo: AVISAR

Cuanto antes se avise a las ayudas externas adecuadas, antes se podrá rescatar a la persona accidentada o podrá recibir la ayuda sanitaria adecuada. Por esta razón, estos avisos nunca deberán retrasarse. Los números de los distintos servicios de urgencia se indican en el directorio telefónico del presente informe.

Tercero:
SOCORRER

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Trípode
Dispositivos de ascenso, descenso y rescate
Casco de seguridad
Calzado de seguridad
Botas de Agua
Guantes de serraje
Gafas de Protección
Protecciones Auditivas
Mascarilla de seguridad
Arnés de seguridad
Equipos de respiración

1.14.DESMONTAJE FIBROCEMENTO

Para la retirada elementos de fibrocemento, se seguirán las medidas que se describen a continuación.

La retirada de elementos de fibrocemento deberá ser realizada según el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

La empresa encargada de los trabajos de retirada y gestión de los residuos generados en el desmontaje deberá contar con la autorización como Gestor de Residuos Tóxicos y Peligrosos, AR/G-8/97.

Con antelación al inicio de los trabajos, la empresa encargada de los trabajos deberá elaborar un PLAN ESPECIFICO para el Desmontaje y Gestión de los elementos de fibrocemento, en el que se expondrá la duración y trabajadores implicados en los trabajos, método de trabajo, medidas preventivas y equipos de protección individual y colectiva a emplear. Previamente se presentará al Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Aragón (ISSLA) para su aprobación.

De igual forma se comunicará el inicio de los trabajos al ISSLA, indicando fecha y trabajadores que realizarán su actividad laboral en la obra.

Los trabajadores dispondrán de un equipo de protección, que deben utilizar obligatoriamente. Como mínimo:

- Mascarilla de protección respiratoria autofiltrante para partículas, del tipo FFP3.
- Mono desechable de polipropileno con capucha.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera antiimpactos.
- Gafas antifragmentos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La jornada de trabajo será de una duración aproximada de cuatro horas, preferentemente ininterrumpidas para evitar hacer varios cambios de ropa en la misma jornada. Se habilitará un equipo de descontaminación que consiste en dos módulos prefabricados, uno de ellos con taquillas y bancos destinado al uso de ropa limpia y el segundo provisto de duchas y zona de eliminación de los equipos desechables al final de cada jornada.

SEÑALIZACION DE LA ZONA

Los lugares de trabajo con riesgo de exposición al amianto deberán estar claramente delimitados y señalizados.
Las señales se colocarán de forma visible desde una distancia razonable, indicando las siguientes precauciones.
PELIGRO DE INHALACION DE AMIANTO
PROHIBIDO FUMAR
Se etiquetarán los recipientes destinados al almacenamiento de materiales contaminados.
FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES
Mediante curso de seguridad en trabajos por riesgo a la exposición al Amianto, impartido por el técnico en prevención contratado por la empresa de desmontaje.

La empresa facilitará a los trabajadores expuestos, información detallada sobre los siguientes puntos:

- Riesgos para la salud derivados de los trabajos con amianto.
- Medidas higiénicas y preventivas a adoptar.
- Peligro especialmente grave de fumar.
- Del correcto y obligatorio empleo de los equipos de protección.
- Resultados obtenidos de las evaluaciones efectuadas.
- Medidas a adoptar en caso de superar las concentraciones límite establecidas.

En general toda información que conduzcan a evitar el riesgo derivado de la manipulación de productos de la construcción que contienen amianto.

REGISTRO DE DATOS Y ARCHIVO
La empresa encargada del desmontaje de los elementos de fibrocemento, tal y como establece la legislación vigente, mantendrá registro de datos relativos a:

- Evaluación y control de ambiente de trabajo.
- Vigilancia médico laboral de los trabajadores.

1.15.FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

La formación mínima de todo trabajador que acceda a la obra será la especificada en el convenio laboral quedando sujeta la dirección a lo establecido en el RD 1109/2007.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

El Plan de Seguridad y Salud de la obra estará a disposición de todo el personal al cual se le explicará su contenido con anterioridad a su entrada en la obra de manera que todo el personal en el interior de la obra sea conocedor de los riesgos y medidas preventivas con anterioridad a su ingreso en la misma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.16.1. 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.

1.16.2. 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 preverá, como medios ordinarios, utilización de:

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

1.16.3. Asistencia a accidentados

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico Mancomunado.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.
- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas o al Centro Hospitalario más cercano.

1.16.4. Botiquín instalado en obra

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, 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.

1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

El comedor dispondrá de mesas y bancos, planta para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios, pileta para lavar los platos.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

1.19. SERVICIO MÉDICO

La EMPRESA CONTRATISTA dispondrá de Servicio Médico Mancomunado con una Mutua Patronal o Servicio de Prevención Propio, y todos los trabajadores podrán acceder a sus servicios, donde se les realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se presta la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

Clase A : Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.21.NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Zaragoza, febrero de 2025

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la Empresa
Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

Fdo.: Luis M. Quintanilla López

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2
2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

2. PLIEGO DE CONDICIONES 2
2.1. Objeto 2
2.2. Disposiciones legales de aplicación 2
2.3. Protecciones individuales 12
2.3.1. Condiciones generales 12
2.3.2. Protección de la cara 12
2.3.3. Protección de la vista 12
2.3.4. Protección de los oídos 13
2.3.5. Protección de las extremidades inferiores 13
2.3.6. Protección de las extremidades superiores 13
2.3.7. Protección del aparato respiratorio 14
2.3.8. Protección de la cabeza 14
2.3.9. Protección personal contra la electricidad 14
2.3.10. Arneses de seguridad 14
2.3.11. Cinturones portaherramientas 15
2.3.12. Protección del cuerpo 15
2.4. Equipos de protección colectiva 16
2.4.1. Condiciones generales 16
2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso 17
2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos 19
2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 20
2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos 20
2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores 21
2.6.1. Botiquín de obra 22
2.6.2. Accidentes 22
2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual 22
2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención 23
2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta 23
2.10. Plan de seguridad y salud 24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto la ordenación de las prescripciones técnicas, en relación a las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias, aplicables en materia de Seguridad y Salud, del Proyecto.

2.2. Disposiciones legales de aplicación

DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) realizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957.
- Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Reglamento de Aparatos de Elevación y de Manutención. (Vigente parcialmente)
- Resolución de 30 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas.
- Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de Circulación.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 94-9-CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que generen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, modifica el Reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Orden de 12 de enero de 1998. Modelo de libro de incidencias en construcción.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre. Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.

- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.

- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, sobre infracciones y sanciones al orden social.

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el cual se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.

- Resolución de 26 de julio de 2002, de la Dirección General de Trabajo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. E instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, sobre el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la cual se modifica la Directiva 95/16/CE.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 diciembre.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales

- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Convenio colectivo general del sector de la construcción.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- LEY 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RECOMENDACIONES

Guías técnicas

- Guía de evaluación de riesgos para pequeñas y medianas empresas.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a los puestos de trabajo.
- Guía técnica para la utilización en el trabajo de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas.
- Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención del riesgo eléctrico.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.

Normas técnicas de prevención

Normas técnicas de prevención

- NTP 7. Soldadura. Prevención de riesgos higiénicos.
- NTP 71. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 72. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- NTP 73. Distancias a líneas eléctricas de BT y AT.
- NTP 77. Bandejas de carga. Palés y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 78. Aparatos manuales.
- NTP 87. Equipo eléctrico en máquinas y herramientas. Medidas de seguridad.
- NTP 92. Sierra de cinta.
- NTP 93. Camión hormigonera.
- NTP 94. Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- NTP 96. Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- NTP 121. Hormigonera.
- NTP 122. Retroexcavadora.
- NTP 123. Barandillas.
- NTP 124. Redes de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 125. Grúa torre.
- NTP 126. Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP 133. Sierra tronzadora.
- NTP 142. Grupos electrógenos: protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 149. Dobladora de chapa.
- NTP 166. Dermatosis por agentes químicos: prevención.
- NTP 177. La carga física de trabajo: definición y evaluación.
- NTP 180. Los guantes en la prevención de la dermatosis profesional.
- NTP 197. Desplazamientos de personas sobre grúas torre.
- NTP 202. Sobre el riesgo de caída de personas a diferente nivel.
- NTP 207. Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP 208. Grúa móvil.
- NTP 221. Eslingas de cables de acero.
- NTP 223. Trabajos en espacios cerrados.
- NTP 235. Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 239. Escaleras manuales.
- NTP 255. Características estructurales.
- NTP 278. Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- NTP 281. Afiladoras angulares.
- NTP 319. Carretillas manuales: traspalés manuales.
- NTP 325. Cuestionario para el control del riesgo de atrapamiento en máquinas.
- NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes - Año 1994 (pdf, 338 Kbytes)
- NTP 369. Atmósferas potencialmente explosivas. Instalaciones eléctricas.
- NTP 374. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (I).
- NTP 375. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (II).
- NTP 391. Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- NTP 392. Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- NTP 393. Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- NTP 434. Superficies de trabajo seguras (I).
- NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros - Año 1997 (pdf, 561 Kbytes)
- NTP 456. Discos de ruptura (I): características.
- NTP 457. Discos de ruptura (II): dimensionado.
- NTP 477. Elevación manual de cargas: ecuación del NIOSH.
- NTP 481. Orden y limpieza de los puestos de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 492. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (I): métodos y clasificación.
- NTP 493. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (II): guía de intervención.
- NTP 494. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- NTP 530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas - Año 1999 (pdf, 721 Kbytes)
- NTP 531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización - Año 1999 (pdf, 387 Kbytes)
- NTP 532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra - Año 1999 (pdf, 607 Kbytes)
- NTP 560. Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo.
- NTP 576. Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente.
- NTP 577. Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.
- NTP 631. Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionadas por aire comprimido.
- NTP 634. Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 638. Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.
- NTP 649. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- NTP 659. Carga mental del trabajo: diseños de trabajos.
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas.
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
- NTP 678. Pantallas de visualización: tecnologías (I).
- NTP 682. Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- NTP 683. Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.
- NTP 684. Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.
- NTP 694. Pantallas de visualización: tecnologías (II).
- NTP 695. Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas.
- NTP 696. Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.
- NTP 701. Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación.
- NTP 702. El proceso de evaluación de los factores psicosociales.
- NTP 713. Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.
- NTP 714. Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- NTP 715. Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización
- NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad
- NTP 719: Encofrado horizontal. Puntales telescópicos de acero - Año 2006 (pdf, 652 Kbytes)
- NTP 734: Torres de acceso (I): normas constructivas - Año 2006 (pdf, 440 Kbytes)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 735: Torres de acceso (II): montaje y utilización - Año 2006 (pdf, 898 Kbytes)
- NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales
- NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos
- NTP 769: Ropa de protección: Requisitos generales
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 782: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I) - Año 2007 (pdf, 1,93 Mbytes)
- NTP 783: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (II) - Año 2007 (pdf, 532 Kbytes)
- NTP 789: Ergonomía en trabajos verticales: el asiento - Año 2008 (pdf, 828 Kbytes)
- NTP 796: Amianto: planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento - Año 2008 (pdf, 414 Kbytes)
- NTP 803: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (I) - Año 2008 (pdf, 525 Kbytes)
- NTP 804: Encofrado horizontal:protecciones colectivas (II) - Año 2008 (pdf, 556 Kbytes)
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización - Año 2008 (pdf, 186 Kbytes)
- NTP 816: Encofrado horizontal: protecciones individuales contra caídas de altura - Año 2008 (pdf, 1,92 Mbytes)
- NTP 820: Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas - Año 2008 (pdf, 399 Kbytes)
- NTP 834: Encofrado vertical.Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (I) - Año 2009 (pdf, 5,04 Mbytes)
- NTP 835: Encofrado vertical.Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (II) - Año 2009 (pdf, 486 Kbytes)
- NTP 836: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (I) - Año 2009 (pdf, 423 Kbytes)
- NTP 837: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (II) - Año 2009 (pdf, 822 Kbytes)
- NTP 862: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos - Año 2010 (pdf, 492 Kbytes)
- NTP 867: Ropa de protección para bomberos forestales
- NTP 868: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (I) - Año 2010 (pdf, 853 Kbytes)
- NTP 869: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (II) - Año 2010 (pdf, 1,58 Mbytes)
- NTP 882: Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- NTP 887: Calzado y ropa de protección “antiestáticos”
- NTP 905: Seguridad en trabajos con tuneladoras (I) - Año 2011 (pdf, 345 Kbytes)
- NTP 906: Seguridad en trabajos con tuneladoras (II) - Año 2011 (pdf, 327 Kbytes)
- NTP 929 Ropa de Protección contra productos químicos
- NTP 938 Guantes de protección frente a microorganismos
- NTP 940 Ropa y guantes de protección contra el frío

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 958: Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo - Año 2012 (pdf, 515 Kbytes)
- NTP 969: Andamios colgados móviles y accionamiento manual (I): normas constructivas – Año 2013 (pdf, 523 Kbytes)
- NTP 970: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización – Año 2013 (pdf, 556 Kbytes)
- NTP 971: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra – Año 2013 (pdf, 611 Kbytes)
- NTP 976: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (I) – Año 2013 (pdf, 567 Kbytes)
- NTP 977: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II) – Año 2013 (pdf, 686 Kbytes) NTP 999: Seguridad en las góndolas suspendidas (pdf, 302 Kbytes)
- NTP 1001: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (I) (pdf, 234 Kbytes)
- NTP 1002: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (II) (pdf, 170 Kbytes)
- NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas (pdf, 502 Kbytes)
- NTP 1016: Andamios de fachadas de componentes prefabricados (II): normas montaje y utilización (pdf, 319 Kbytes)
- NTP 1069: Cimbras montadas con elementos prefabricados (I): normas constructivas (pdf, 851 Kbytes)
- NTP 1070: Cimbras montadas con elementos prefabricados (II): montaje y utilización (pdf, 450 Kbytes)
- NTP 1071: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (I): en un centro de trabajo con distinta actividad (pdf, 515 Kbytes)
- NTP 1072: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (II): en una comunidad de propietarios (pdf, 346 Kbytes)

Normas UNE

- UNE-EN 136:1998. Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 140:1999. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142:2002. EPR.: Boquillas, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 148-1:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3:1999. EPR: Roscas para adaptadores faciales. 3: Conector roscado de M 45 x 3.
- UNE-EN 149:2001. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas parecidas.
- UNE-EN ISO 13688:2013. Ropa de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 342:2004. Ropa de protección. Conjuntos de protección contra el frío.
- UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 348:1994. Comportamientos de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 352-2:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- UNE-EN 358:2000. Equipo de protección individual para aguantar en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Sistemas de sujeción.
- UNE-EN 361:2002. Equipo de protección individual contra la caída desde alturas. Arneses anticaída.
- UNE-EN 362:2005. Equipo de protección individual contra la caída en altura. Conectores.
- UNE-EN 363:2009. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Sistemas anticaída.
- UNE-EN 364:1993. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 9151:2016. Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 374-1:2004. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 16523-1:2015. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 379:2004 +A1:2010. Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 397:2012+A1:2012. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 405:2002+A1:2010. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004+A1:2010. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 458:2016. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
- UNE-EN ISO 11611:2015. Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 511:2006. Guantes de protección contra el frío.
- UNE-EN 702:1996. Determinación del calor por contacto.
- UNE-EN 1082-1:1997. Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de brazos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- UNE-EN 1082-2:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales diferentes a la malla metálica.

- UNE-EN 1082-3:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.

- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

- UNE-EN 1263-2:2016. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor i el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.

- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.

- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.

- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.

- UNE-EN ISO 13998:2004. Ropa de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.

- UNE-EN 14605:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las piezas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo.

- UNE-EN ISO 15025:2016. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.

- UNE-EN ISO 20344:2012. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.

- UNE-EN ISO 20345:2012. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.

- UNE-EN ISO 20346:2014. Equipos de protección personal. Calzado de protección.

- UNE-EN ISO 20347:2013. Equipos de protección personal. Calzado de trabajo.

- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

- UNE 58101-2:2011. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables por obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización. º

- UNE-EN 61439-1:2011. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

- UNE-EN 61439-6:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.

- UNE-EN 61439-3:2012. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.

- UNE-EN 61439-4:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- UNE-EN 60903:2005. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Normas OHSAS

- OHSAS 18001: 2007, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Especificación.
- OHSAS 18002: 2008, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la implantación de OHSAS 18001.
- ISO 45001: 2018 “Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”

Asimismo, el contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas o no en la relación anterior.

2.3. Protecciones individuales

2.3.1. Condiciones generales

Todo elemento de protección personal tendrá la marca “C.E”. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Toda prenda de protección individual tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.

Todo elemento de protección individual, se ajustará a la “Circulación intercomunitaria de EPIS” R.D. 1407/92, de 20 de noviembre y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de los EPI’S, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación, se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

2.3.2. Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente (para protección contra impactos y contra radiaciones) y fácilmente recambiables ambos. Deberán ser resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente.

Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliester reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

2.3.3. Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Las gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, estarán fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable. Irán dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Llevarán “CE”, según normas de E.P.I.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

2.3.4. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

2.3.5. Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

2.3.6. Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para trabajos subacuáticos se emplearán guantes de neopreno.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotiitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.3.7. Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los buzos, en función de la profundidad de trabajo y del tiempo de inmersión, utilizarán equipos autónomos o semiautónomos de respiración.

2.3.8. Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza con cintas textiles de amortiguación y cinta contra sudor de la frente frontal. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.
- En trabajos de soldadura y oxicorte podrán ir dotados de una pantalla abatible de protección de radicaciones de soldadura con filtro recambiable.

2.3.9. Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

2.3.10. Arneses de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas, dotada de hebilla de cierre, argolla en “D” de cuelgue de acero estampado.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.

La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm, con mosquetón de anclaje de acero.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizarán junto con un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.3.11. Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a zonas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

Estará formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsas de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas.

2.3.12. Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

Se emplearán chalecos reflectantes de colores llamativos cuando se trabaje en vías con tráfico rodado, y chalecos salvavidas cuando los operarios no sepan nadar.

En resumen, los equipos de protección individual son, sin carácter limitativo, los siguientes:

<u>Casco de seguridad, clase N:</u>

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

<u>Pantalla de seguridad para soldadura:</u>

Para trabajos de soldadura.

<u>Gafa contra proyecciones y polvo:</u>

Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

<u>Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:</u>

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

<u>Protector auditivo:</u>

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

<u>Cinturón de seguridad antivibratorio:</u>

Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

<u>Cinturón de seguridad de sujeción:</u>

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caídas en altura.

<u>Cinturón con arnés completo:</u>

Para aquellos casos en que se determine su utilización por la peligrosidad o por la posible caída sin protección específica. Siempre tiene que haber posibilidad de atado a un punto fijo.

<u>Ropa de trabajo:</u>

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Para todo tipo de trabajo.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

Guantes de goma o P.V.C.:

Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:

Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes de cuero para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Manguitos para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Polainas para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Mandil de cuero:

Para trabajos de soldadura.

Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.

Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

2.4. Equipos de protección colectiva

2.4.1. Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se exponen los medios de protección colectiva propuestas, de cuyo cumplimiento es responsable la empresa Constructora, con las siguientes condiciones generales.

- La protección colectiva de esta obra, ha sido estimada en este Estudio de Seguridad y Salud y será finalmente definida en los planos de Plan de Seguridad y Salud.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en su momento en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este “pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud”. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su “Plan de ejecución de obra”, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en el Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso

- Los anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad serán de acero de 10 mm de diámetro, doblado en frío y recibidos a la estructura.
- La disposición de mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte, será en la vertical de los tajos en los que se desarrollen los trabajos anteriores.
- Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastros resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente señalización vial prevista.
- Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.
- Las salidas a calles de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.
- Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de los mismos en los distintos tajos de la obra.
- Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.
- Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.
- Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m., según establece el R.E.A.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera o similar, y se revestirán con láminas de teflón. Como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm. por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.
- Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.
- Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán según la normativa vigente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cotitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además, se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 300 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- La oclusión provisional de cada hueco de esta obra será definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según necesidades de obra.

La tapa de madera estará formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 6 cm, unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia, son las siguientes:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.
- Las pasarelas de seguridad “andamio de puentes volados”, para protección de aleros y asimilables tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por arneses de seguridad anticaídas, clase “C”, amarrados a los lugares o puntos de seguridad que se designen en la obra, bien el coordinador de Seguridad, como la empresa constructora.

- Las pasarelas de seguridad de madera con barandilla de madera para zanjas se deben diseñar para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se deben prever sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito, se construirá mediante tablones unidos entre si.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con “cola blanca”, para garantizar una mejor inmovilización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de diámetro adecuado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 10 mm., y una longitud de 1,00 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Las barandillas contarán de pies derechos con aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 1,20 m., y una escuadría de 5 cm.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- Los portátiles de seguridad para iluminación eléctrica estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corriente por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W).

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento máquinas específicas de la Construcción, son:

1. Máquinas para cimentación y estructura de hormigón.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigoneras.
4. Otras máquinas
5. Sierras circulares de disco.
6. Tronzadoras de disco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva. Los primeros han sido ya comentados con anterioridad, por lo cual se obvia su reiteración

Equipos de Protección Colectiva

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Comisión de Seguridad de LA ASOCIACIÓN y las prácticas más comunes.

Se comentan a continuación las características que tendrán los medios de protección colectiva a utilizar.

Barandillas

Estarán formadas por balaustres firmemente colocados en los paramentos o estructura en la que se trabaje. Los referidos balaustres incorporan dos ganchos para la colocación de las barandillas superior a una altura de 90 cms, e intermedia de tubo de 30 mm de diámetro. Así mismo, el balaustre dispone de una escuadra donde podrá incorporarse el correspondiente rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

Pasillos o marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral o en el montaje de vigas en los puentes, se hará mediante la utilización de redes “tipo toldo”.

Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

Escaleras de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Maquinaria para el movimiento de tierras y transporte

Las máquinas contarán siempre con los siguientes medios de protección:

Retroexcavadora

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes en accesos.
- Dispositivo de hombre-muerto.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Compactadora

- ídem anterior

Camión Dumper

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Camión

- Protección de la cabina.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes acceso a cabina.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores

Dada la ubicación y característica de las obras, se considera la posibilidad de acordar un espacio del edificio para la utilización de vestuario y el uso de los baños existentes. Asistencia sanitaria y accidentes

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.6.1. Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

2.6.2. Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todo el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

El preceptivo plan de Seguridad y Salud incorporará los datos correspondientes a:

- Teléfono y dirección del centro asistencial para la intervención facultativa ante siniestros personales aparentemente leves.
- Teléfono y dirección del centro asistencial para los siniestros con daños personales graves.
- Teléfono de la ambulancia.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible al Centro Ambiental para accidentes graves será conocido por el todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual

Se elaborará un impreso tipo del citado control.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en la carpeta de obra de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: “realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes”. Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- Se elaborará un impreso tipo a rellenar para el nombramiento de las diferentes funciones.
- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- Únicamente el personal autorizado expresamente ha de utilizar la maquinaria de obra, formalizado mediante una empresa de autorización.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Obligaciones del contratista en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.6.27/1.997 de 24 de octubre.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratista o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud: las “instalaciones provisionales para los trabajadores”. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calcula estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en el Plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

2.10. Plan de seguridad y salud

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por la Administración, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Zaragoza, febrero de 2025

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la

Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

Fdo.: Luis M. Quintanilla López

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

3.- FICHAS DE SEGURIDAD

GRUPO: **MAQUINARIA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **PALA CARGADORA**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con llama el llenado del depósito. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : ZIZA250963
10/2 2025
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

GRUPO: **MAQUINARIA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **RETROEXCAVADORA**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). - Al circular, lo hará con la cuchara plegada. **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra el polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA250963
http://colegiodearagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**CAMION**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Choques con elementos fijos de la obra. - Vuelcos, al circular por la rampa de acceso. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Ruido. - Polvo.	- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. - Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. - Respetará todas las normas del código de circulación. - Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano. - Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes. - Respetará en todo momento la señalización de la obra. - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras. - Si se descarga material en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. - Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra. - La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. - Extintor de cabina.	Para el conductor del camión: - Usar casco homologado, siempre que baje del camión. - Durante la carga, permanecer fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA250933
10/2 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**HORMIGONERA**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Atrapamientos por puesta en marcha fortuita. - Contactos eléctricos.	- Se ubicará en zonas libres de caída de objetos, y en caso necesario se colocará visera resistente. - Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos se limpiará perfectamente la cuba. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. - Dispondrá de señalización visible de mandos y "seta de paro". - Se prohibirá la manipulación del cuadro de mandos a persona distinta al operario de la hormigonera. - Dispondrá de plataforma para el operario de la hormigonera, con protección perimetral.	- Gafas de seguridad. - Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma. - Protectores auditivos. - Mascarilla.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Proyección de partículas y polvo. - Descarga eléctrica. - Rotura de disco. - Cortes y amputaciones. - Atrapamientos. - Ruido.	- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión. - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado no se procedería a su inmediata sustitución. - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral. - La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua. - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica. **La cortadora cerámica dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Carcasa protectora del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Carro alimentador y guía. - Elemento para humedecer las piezas a cortar. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado. - Guantes de cuero. - Mascarilla con filtro y gafas antipartículas. - Mandil de plástico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VZA250963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**SIERRA CIRCULAR**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Cortes y amputaciones en extremidades superiores. - Descargas eléctricas. - Rotura de disco. - Proyección de partículas. - Incendios. - Polvo. - Ruido.	- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles. - Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. - Se utilizará un empujador para piezas pequeñas y se procurará no empujar con los dedos pulgares extendidos. - La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios. - Se evitará la presencia de clavos de cortar. - Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación. - Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. **La sierra de disco dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Protector regulable del disco. - Resguardo inferior del disco. - Cuchillo divisor de menor espesor que el triscado del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de protección, contra proyección de partículas madera. - Calzado con plantilla anticlavo. - Mascarilla.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VZA250963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**VIBRADOR**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Salpicaduras de lechada en ojos. - Golpes.	- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable. - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. - Las mismas que para la estructura de hormigón. - El vibrador dispondrá de los dispositivos especificados para las "Herramientas Portátiles eléctricas".	- Casco homologado. - Botas de goma. - Guantes dieléctricos. - Gafas de protección contra salpicaduras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA50963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**HERRAMIENTAS PORTATILES (ELECTRICA Y NEUMATICA)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Proyección de partículas. - Caídas de altura. - Ambiente ruidoso. - Generación de polvo. - Explosiones e incendios. - Cortes y golpes en extremidades. - Vibraciones. - Otros, específicos de la herramienta a utilizar.	- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. - Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo. - La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco. - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable. - La tensión de alimentación en este tipo de herramientas no podrá exceder de 250 voltios. - Si están provistos de motor, tendrán un dispositivo para unir sus partes metálicas a conductor de protección. - Caso de no llevar dispositivos que permitan unir sus partes metálicas a conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado. - Cuando se empleen herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, estas estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. - Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos con material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas. - Dispondrán de carcasa de protección general, propio de cada aparato. - Las herramientas con capacidad de corte, dispondrán de carcasa anti-proyecciones. **En máquinas neumáticas:** - Cortar el aire y descompensar antes de desarmar. - No hacer palanca con el martillo neumático. - Sustitución de las mangueras de alimentación defectuosas. - Compresor con válvula de seguridad.	**Según máquina y tajo donde se utilice:** - Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Botas de seguridad. - Mandil, polainas. - Gafas antipolvo y anti-impacto. - Mascarilla filtrante y antipolvo. - Protecciones auditivas. - Cinturón de seguridad para trabajos en altura. - Cinturón antivibraciones en trabajos con martillo neumático. - Los específicos del trabajo en que se utilicen estas herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2025
Profesional
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MEDIOS AUXILIARES	**ESCALERA DE MANO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas a niveles inferiores, debido a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado. - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.	- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. - Estarán fuera de las zonas de paso. - Las escaleras de mano, de madera, tendrán sus largueros de una sola pieza, de madera sana y escuadrada, y peldaños ensamblados. - No se pintarán, sino que se barnizarán, a efectos de poder ver posibles desperfectos en la misma. - Las escaleras de mano simples, no se utilizarán para alturas superiores a 5 metros. - Las escaleras de mano reforzadas, se utilizarán para alturas no superiores a 7 metros. - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. - El apoyo superior se anclará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1 metro mínimo del apoyo. - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas. - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. - Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos. - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas. - La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.	- Casco de seguridad homologado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cotitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MEDIOS AUXILIARES	**PUNTALES**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Caída de puntales al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Golpes en su manipulación. - Atrapamiento de dedos. - Rotura o fallo del puntal por fatiga del material o por mal estado.	- Serán de longitud y carga de trabajo adecuado a la misión a realizar, de acuerdo con la ficha de características del fabricante. - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, libres de óxidos, pintados y engrasados los tornillos sin fin. - Carecerán de deformaciones, abolladuras o torcimientos. - Estarán dotados de placa base y cabeza. - El reparto de cargas se realizará uniformemente repartido, comprobando que los puntales no sobrepasen la carga máxima autorizada. - Los puntales se dispondrán sobre durmientes, perfectamente aplomados. - Se clavarán tanto al durmiente como a la sopanda. - Se prohíbe la corrección de puntales sometidos a carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, y siempre que el riesgo no se considere inmediato, se dispondrá, colindante a la hilera deformada, una segunda hilera capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra. Con riesgo de fallo o hundimiento, se abandonará el tajo. **Caso de tener** - Las capas	- Las específicas del trabajo a rea en el tajo en que se utilicen.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-ntado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ENCOFRADO, FERRALLA Y MANIPULACION DEL HORMIGON**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas de los andamios. - Desprendimientos por mal apilado de la madera o ferralla. - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga. - Desprendimientos y/o vuelcos de la carga de la pluma. - Caídas en altura de personas al andar sobre superficies estrechas. - Caídas de objetos a distinto nivel. - Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo. - Caídas, tropiezos y torceduras al caminar sobre la armaduras. - Contactos con el hormigón (dermatosis). - Cortes en las manos, por la sierra circular o sierras de mano. - Cortes y pinchazos por manejo de redondos de acero. - Golpes en general. - Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado. - Ruido ambiental. - Electrocuciones, por anulación de las tomas de tierra en máquinas eléctricas. - Sobreesfuerzos. - Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	- El ascenso y descenso a la plataforma de los encofrados, se realizará mediante escalera portátil. - Para ayuda a las labores de vertido y vibrado en el hormigonado de muros, se construirá a lo largo del mismo, una plataforma de 60 cm. de ancho sujeta con jabalcones al encofrado. La plataforma dispondrá de protección por medio de barandilla de 90 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié. - No se utilizarán las armaduras como elemento trepante. - Antes del vertido de hormigón en muros, se revisará el estado de los taludes del vaciado y sus entibaciones.	- Casco homologado, en todo momento. - Cinturón de seguridad, en caso necesario. - Guantes de goma. - Guantes de cuero en manejo de ferralla. - Mono de trabajo, o en su caso trajes de agua. - Calzado con suela reforzada, anticlavo. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/VisadarCSV.aspx?CSV=KK7PJ6C7EEI3CBRW
10/2 2025
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 1)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al vacío, por falta de protección. - Caída al vacío en acceso al andamio. - Desplome del andamio por rotura de elementos de sustentación o plataforma. - Caída de objetos o material empleado en los trabajos. - Golpes. - Cortes por el manejo de herramientas. - Proyección de partículas al cortar materiales, los ladrillos con la paleta, en apertura de rozas, etc. - Salpicaduras de pastas, morteros, etc. sobre los ojos. - Afecciones en la piel por contacto con el cemento o pastas. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Intemperie. - En general, los riesgos derivados del uso de medios auxiliares.	**<u>NOTA</u>: LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICAN SON, EN GENERAL, VALIDAS PARA CUALQUIER TRABAJO U OFICIO INTERVINIENTE EN LA OBRA CON SITUACION SIMILAR DE RIESGO, POR LO QUE SE TENDRAN EN CUENTA EN LOS DIFERENTES ANALISIS DE RIESGOS Y PROTECCIONES DE LAS DIFERENTES FASES DE LA OBRA.** - **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores, empleando barandillas desmontables, adaptadas a diferentes tipos de huecos, de 90 cm. de altura, no usándose "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización. - **Todos los trabajos en borde de fachada, balcones, terrazas, etc. ya sea a pie de llano o sobre borriquetas, escaleras, etc., se realizarán anclado con cinturón de seguridad a elementos firmes y con protección perimetral de 90 cm. de altura mínima, medida desde la plataforma de trabajo.** - Queda prohibida la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras, etc. en la formación de andamios para trabajos al exterior en borde de fachada. - Colocación de redes en los casos necesarios y sobre todo cuanto se trabaje en cerramiento de fachada desde el interior. En este caso, se tenderán o preverán anclajes para el cinturón de seguridad. - Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de maderas en voladizo de 2,50 m. a nivel del forjado primero sobre soportes horizontales, ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior, con una separación máxima entre ellas de 2 m. - Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos en fachada, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.	- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que no medidas de protección colectiva supriman el riesgo. - Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal la obra. - Guantes de goma o caucho. - Guantes de cuero. - Trajes de agua. - Gafas protectoras. - Mascarillas antipolvo. - Auriculares o tapones de protección para el operario que maneja cortadora de ladrillo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250983
http://cogitiaragon.es/sacatramites/VerificarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 2)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
	- **Se instalarán cables de seguridad amarrados entre pilares, o elementos fuertes de fachada, para enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de montaje de maestras, replanteo de fachadas, o cualquier otro trabajo de similares características, con peligro de caída al exterior.** - Se tenderá, por cada operario que utilice el andamio colgado, cuerda anclada a elemento resistente, para anclar el cinturón de seguridad. - Se prohíbe trabajar en niveles superiores al del andamio colgado, mientras haya personas en él. - **La descarga del material en las plantas se efectuará mediante plataformas voladas y con la carga perfectamente flejada. Caso de no utilizar plataformas, las cargas se recibirán en planta guiadas por dos hombres mediante cabos guía y sujetos con cinturón de seguridad. Nunca se guiará y sujetará la carga directamente con las manos.** - La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga. - Los materiales se acopiarán en planta con sus flejes y embalajes de origen a efectos de evitar los riesgos de derrame de la carga. - Los materiales se acopiarán en planta de manera ordenada, procurando no obstaculizar los tajos, y lo más separado posible de los vanos de forjados, en evitación de sobrecargas innecesarias. - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontará única y exclusivamente en el momento y en el tramo necesario para la introducción de cargas. Dichas barandillas se repondrán una vez realizada la maniobra. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de la maquinaria de la obra.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las herramientas portátiles eléctricas de la obra.**	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PAVIMENTOS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Golpes. - Cortes por el manejo de máquinas herramienta. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Proyección de partículas al cortas los materiales.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Todos los tajos estarán suficientemente iluminados. De utilizarse portátiles, serán de tipo estanco, con mango aislante y rejilla y sería conveniente que la alimentación se realizara a 24 voltios. El conexionado de todos los elementos eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará con clavijas macho-hembra. - Los trabajos en fase de lijado se realizarán con la suficiente ventilación. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las máquinas herramienta, lijadoras, sierra circular, etc.**	- Mono de trabajo. - Guantes de cuero. - Rodilleras almohadilladas. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad. - Mascarillas antipolvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PINTURAS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Caída de personas al vacío (fachadas). - Salpicaduras a la cara u ojos en su aplicación, sobre todo en techos. - Contacto con sustancias corrosivas. - Electrocución. - Intoxicaciones por emanaciones. - Explosiones e incendios.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de las medidas alternativas.** - Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos y fundamentalmente cuando se utilicen pinturas o barnices con disolventes orgánicos, sin perjuicio del uso de mascarillas con filtro mecánico y químico. - Los filtros se sustituirán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente. - Precaución al manipular pinturas o barnices con acción dérmica. En este caso se utilizarán guantes de goma resistentes a los disolventes. - Estarán cerrados y almacenados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego. - Extintor de polvo en el almacén de pinturas. - Señal de "Prohibido fumar" y "Peligro de Incendios" en almacén de pinturas. - Los trabajos de lijado en carpintería de madera se realizarán con suficiente ventilación. - Se prohíbe comer o fumar en los tajos en los que se pinte con pinturas con disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. - Higiene personal adecuada, fundamentalmente manos y cara, antes de comer. - No realizar trabajos de soldadura oxicorte, trabajos con llama, etc. cercano a tajos donde se utilicen pinturas inflamables. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de P.V.C. - Mascarilla con filtro. - Gafas de seguridad. - Gorro protector. - Cinturón de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Abrasión en las manos al tirar de los conductores. - Sobreesfuerzos. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. - Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica, y avisado el personal de obra. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco aislante homologado. - Guantes aislantes. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. - Herramientas aislantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO: **EJECUCION DE OBRA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Sobreesfuerzos. - Golpes contra objetos. - Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Se comprobará el correcto estado de mangueras, manómetros, sopletes y en general de todos los medios auxiliares y herramientas. - Se retirarán las botellas de gas de toda fuente de calor. - La iluminación eléctrica del local en que se almacenen bombonas de gases, se efectuará mediante elementos estancos antideflagrantes de seguridad por el peligro de explosión. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Mandil de cuero. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. **En el caso de soldador:** - Gafas, yelmo y pantalla de soldador. - Muñequeras, polainas y manoplas de cuero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7AJ3CHW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2
2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS	**Seguridad y salud**							
YC	**Sistemas de protección colectiva**							
YCB	**Barandillas**							
YCB010j	**Barandilla de protección lateral de zanjas, con estacas de madera y tablones de madera.**	**m**						
	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					200,000	6,17	1.234,00
	TOTAL YCB							**1.234,00**
YCE	**Protección eléctrica**							
YCE010	**Ud Lámpara portátil de mano.**							
	Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos). Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	5,56	55,60
	TOTAL YCE							**55,60**
YCI	**Protección contra incendios**							
YCI010	**Ud Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.**							
	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	50,18	501,80
YCI010b	**Ud Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.**							
	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	100,85	504,25
	TOTAL YCI							**1.006,05**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI9CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YCM	**Marquesinas, viseras y pasarelas**							
YCM030c	**m Pasarela de madera para paso sobre zanjas.**							
	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					100,000	11,66	1.166,00
	TOTAL YCM							**1.166,00**
	TOTAL YC							**3.461,65**
YI	**Equipos de protección individual**							
YIC	**Para la cabeza**							
YIC010	**Ud Casco de seguridad.**							
	Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					40,000	3,30	132,00
YIC020	**Ud Casco de seguridad dieléctrico.**							
	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	4,23	42,30
	TOTAL YIC							**174,30**
YID	**Contra caídas de altura**							
YID010	**Ud Cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre.**							
	Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con un punto de amarre (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	15,79	78,95
YID010b	**Ud Cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre.**							
	Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	21,77	108,85
YID010c	**Ud Cinturón de seguridad de sujeción anticaídas.**							
	Suministro de cinturón de seguridad de sujeción anticaídas con elemento de amarre incorporado (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Colegiado. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						5,000	11,46	57,30
YID010d	**Ud Cinturón de seguridad antivibratorio.**							
	Suministro de cinturón de seguridad antivibratorio (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						5,000	5,28	26,40
YID010e	**Ud Cinturón de seguridad de aislamiento en trabajos eléctricos.**							
	Suministro de cinturón de seguridad de aislamiento en trabajos eléctricos (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						5,000	12,64	63,20
YID020	**Ud Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas.**							
	Suministro de equipo de arnés simple de seguridad anticaídas con un elemento de amarre incorporado consistente en una cinta tubular elástica de 1,5 m con amortiguador de impacto en el extremo, en bolsa de transporte (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						5,000	18,74	93,70
YID030	**Ud Dispositivo anticaídas para sujeción a cuerda de poliamida de 16 mm.**							
	Suministro de dispositivo anticaídas para sujeción a cuerda de poliamida de 16 mm (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Incluso mosquetón. Homologado y marcado con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						2,000	67,87	135,74
YID031	**m Cuerda guía anticaídas de poliamida de 16 mm de diámetro.**							
	Suministro, montaje y desmontaje de cuerda guía anticaídas de poliamida de alta tenacidad de 16 mm de diámetro, con guardacabos en los extremos, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						360,000	4,79	1.724,40
	TOTAL YID.....							**2.288,54**
YIJ	**Para los ojos y la cara**							
YIJ010	**Ud Gafas de protección contra impactos.**							
	Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						40,000	4,08	163,20
YIJ010b	**Ud Gafas de protección antipolvo.**							
	Suministro de gafas de protección antipolvo (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.							
	Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						40,000	1,53	61,20

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIJ010c	**Ud Gafas de protección para ayudante de soldadura.**							
	Suministro de gafas de protección para ayudante de soldadura (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	6,67	66,70
YIJ050	**Ud Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza.**							
	Suministro de pantalla de protección contra partículas con visor de policarbonato claro rígido, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	2,91	29,10
YIJ050b	**Ud Pantalla de protección de soldador, de sujeción a mano.**							
	Suministro de pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	2,68	13,40
YIJ050c	**Ud Pantalla de protección de soldador, con fijación en la cabeza.**							
	Suministro de pantalla de protección de soldador en material termoformado, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	3,58	17,90
	TOTAL YIJ							**351,50**
YIM	**Para las manos y brazos**							
YIM010	**Ud Par de guantes de goma-látex anticorte.**							
	Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					40,000	3,75	150,00
YIM010b	**Ud Par de guantes de neopreno.**							
	Suministro de par de guantes de neopreno, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					40,000	2,72	108,80
YIM010c	**Ud Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.**							
	Suministro de par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					40,000	3,63	145,20

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cpitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIM010d	**Par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado.**							
	Suministro de par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				2,000	80,20	160,40
YIM010e	**Par de guantes resistentes a altas temperaturas.**							
	Suministro de par de guantes resistentes a altas temperaturas, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				2,000	15,12	30,24
YIM020	**Par de guantes de uso general de lona y serraje.**							
	Suministro de par de guantes de uso general de lona y serraje, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				40,000	3,06	122,40
YIM020b	**Par de guantes de uso general de piel de vacuno.**							
	Suministro de par de guantes de uso general de piel de vacuno, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				40,000	5,90	236,00
YIM030	**Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.**							
	Suministro de par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				2,000	9,54	19,08
YIM030b	**Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador.**							
	Suministro de par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				2,000	11,37	22,74
YIM040	**Par de guantes para electricista, aislantes hasta 5.000 V.**							
	Suministro de par de guantes dieléctricos para electricista, aislantes hasta 5.000 V, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				2,000	51,69	103,38
YIM040b	**Par de guantes para electricista, aislantes hasta 10.000 V.**							
	Suministro de par de guantes dieléctricos para electricista, aislantes hasta 10.000 V, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
		Ud				10,000	57,14	571,40

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EBI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIM070	**Ud Protector de manos para puntero.**							
	Suministro de protector de manos para puntero, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						2,000	3,13	6,26
	TOTAL YIM							**1.675,90**
YIO	**Para los oídos**							
YIO010	**Ud Casco protector auditivo.**							
	Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						40,000	10,03	401,20
YIO020	**Ud Juego de tapones antirruido de silicona.**							
	Suministro de juego de tapones antirruido de silicona, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						200,000	1,58	316,00
	TOTAL YIO							**717,20**
YIP	**Para pies y piernas**							
YIP010	**Ud Par de botas de agua sin cremallera.**							
	Suministro de par de botas de agua sin cremallera, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10,000	31,08	310,80
YIP010b	**Ud Par de botas de agua con cremallera y forradas.**							
	Suministro de par de botas de agua con cremallera y forradas, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10,000	41,79	417,90
YIP020	**Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica.**							
	Suministro de par de botas de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						40,000	48,29	1.931,60
YIP030	**Ud Par de botas aislantes.**							
	Suministro de par de botas aislantes para electricista, hasta 5.000 V, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						10,000	40,86	408,60
YIP040	**Ud Par de polainas para soldador.**							
	Suministro de par de polainas para soldador, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250063
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
al servicio de la empresa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						5,000	7,11	35,55
	TOTAL YIP							**3.104,45**
YIU	**Para el cuerpo (vestuario de protección)**							
YIU010	**Mono de trabajo.**	**Ud**						
	Suministro de mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					50,000	18,57	928,50
YIU020	**Traje impermeable de trabajo, de PVC.**	**Ud**						
	Suministro de traje impermeable de trabajo, de PVC, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					40,000	11,14	445,60
YIU020b	**Traje impermeable de trabajo, verde tipo ingeniero.**	**Ud**						
	Suministro de traje impermeable de trabajo, verde tipo ingeniero, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	22,96	229,60
YIU030	**Mandil para soldador.**	**Ud**						
	Suministro de mandil protector para soldador, de serraje, con cierre lateral y hebilla, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	17,37	86,85
YIU031	**Chaqueta para soldador.**	**Ud**						
	Suministro de chaqueta protectora para soldador, de serraje, con cierre de velcro o botones de presión, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	54,87	274,35
YIU032	**Bolsa portaelectrodos para soldador.**	**Ud**						
	Suministro de bolsa portaelectrodos para soldador, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	2,56	5,12
YIU040	**Bolsa portaherramientas.**	**Ud**						
	Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	24,76	123,80
YIU050	**Peto reflectante.**	**Ud**						
	Suministro de peto reflectante de color butano o amarillo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					50,000	22,13	1.106,50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIU060	Ud Faja de protección lumbar.							
	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	19,42	194,20
	TOTAL YIU							**3.394,52**
YIV	**Para las vías respiratorias**							
YIV010	Ud Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.							
	Suministro de semi-mascarilla antipolvo, de un filtro (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	9,18	91,80
YIV010b	Ud Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros.							
	Suministro de semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	16,61	166,10
YIV011	Ud Filtro para semi-mascarilla antipolvo.							
	Suministro de filtro para semi-mascarilla antipolvo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	1,04	10,40
YIV020	Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP1.							
	Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP1, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					100,000	1,42	142,00
YIV020b	Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP2.							
	Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP2, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	2,86	14,30
	TOTAL YIV							**424,60**
	TOTAL YI							**12.131,01**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Profesional Habilitación Coleg. 4149
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Al servicio de la empresa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YM	**Medicina preventiva y primeros auxilios**							
YMM010	**Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.**							
	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	128,96	25[illegible]2
YMR010	**Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.**							
	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					50,000	70,04	3502,00
YMM011	**Ud Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.**							
	Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					4,000	103,56	414,24
	TOTAL YM							**4.174,16**
YP	**Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**							
YPA	**Acometidas a casetas prefabricadas**							
YPA010	**Ud Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3,000	107,66	322,98

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7BE8CBDW
10/2 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YPA010b	**Ud Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3,000	434,10	1.302,30
YPA010c	**Ud Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.**							
	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	184,06	920,30
	TOTAL YPA							**2.545,58**
YPC	**Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)**							
YPC010	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, placa turca, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	224,91	3.823,47

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
1993 2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YPC010c	**Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	237,52	4.037,84
YPC010d	**Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					34,000	128,78	4.378,52
YPC010f	**Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	90,10	1.531,70
YPC010g	**Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	118,05	2.006,85

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
1372
2025
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YPC010h	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	139,70	[illegible]
YPC010i	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina con aseo (lavabo e inodoro) en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,000	142,07	2.415,19
YPC060	**Ud Transporte de caseta prefabricada de obra.**							
	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					8,000	216,48	1.731,84
	TOTAL YPC							**22.300,31**
YPL	**Limpieza**							
YPL010	**Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.**							
	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					272,000	12,36	3.361,92
	TOTAL YPL							**3.361,92**
	TOTAL YP							**28.207,81**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Colegiado 4049 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YS	**Señalización provisional de obras**							
YSB010	**Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 2**	**Ud**						
	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.					100,000	5,92	592,00
YSB050	**Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchur**	**m**						
	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.					500,000	1,55	77[illegible]0
YSB130	**Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos**	**m**						
	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.					1.200,000	3,19	3.828,00
YSB135	**Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla ele**	**m**						
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1.200,000	8,70	10.440,00
YSV010	**Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli**	**Ud**						
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.					20,000	11,85	237,00
YSS020	**Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99**	**Ud**						
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.					20,000	8,24	164,80
YSS030	**Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**	**Ud**						
	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					10,000	4,53	45,30
YSS031	**Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi**	**Ud**						
	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					10,000	4,53	45,30
YSS032	**Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pic**	**Ud**						
	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					10,000	4,53	45,30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
1372
2025
Habilitación Profesional
(Reg. 4149 (a servicio de la empresa))
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YSS033	**Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pict**							
	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					10,000	4,64	46,40
YSS034	**Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado,**							
	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					10,000	4,84	48,40
YSM005	**m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura,**							
	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.					200,000	2,88	576,00
YSM006	**m Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de an**							
	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.					200,000	2,99	598,00
YSM010	**m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²)**							
	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m^2), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.					500,000	6,15	3.075,00
	TOTAL YS							**20.516,50**
	TOTAL SS							**68.491,13**
	TOTAL							**68.491,13**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI8CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Colegiado/a al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LUIS MANUEL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

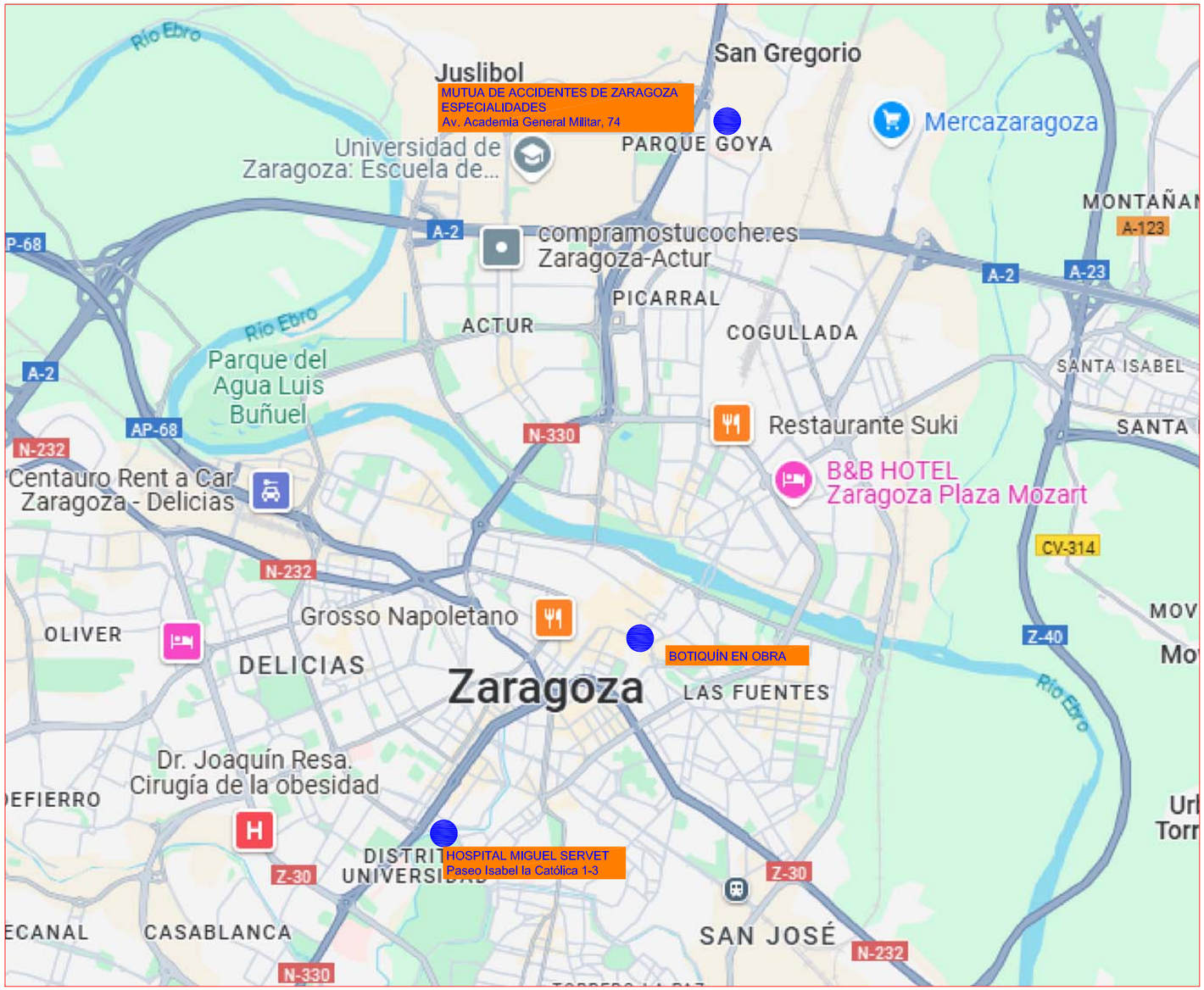
CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
SS		**Seguridad y salud**		**68.491,13**	**100,00**
YC		*Sistemas de protección colectiva*	*3.461,65*		
	YCB	Barandillas	1.234,00		
	YCE	Protección eléctrica	55,60		
	YCI	Protección contra incendios	1.006,05		
	YCM	Marquesinas, viseras y pasarelas	1.166,00		
YI		*Equipos de protección individual*	*12.131,01*		
	YIC	Para la cabeza	174,30		
	YID	Contra caídas de altura	2.288,54		
	YIJ	Para los ojos y la cara	351,50		
	YIM	Para las manos y brazos	1.675,90		
	YIO	Para los oídos	717,20		
	YIP	Para pies y piernas	3.104,45		
	YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)	3.394,52		
	YIV	Para las vías respiratorias	424,60		
YM		*Medicina preventiva y primeros auxilios*	*4.174,16*		
YP		*Instalaciones provisionales de higiene y bienestar*	*28.207,81*		
	YPA	Acometidas a casetas prefabricadas	2.545,58		
	YPC	Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	22.300,31		
	YPL	Limpieza	3.361,92		
YS		*Señalización provisional de obras*	*20.516,50*		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**68.491,13**	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
VISADO : VIZA250963
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2
2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL





ZONA OBJETO DEL PROYECTO

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250963

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RKTPRBC7EEI3CB7G

10/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

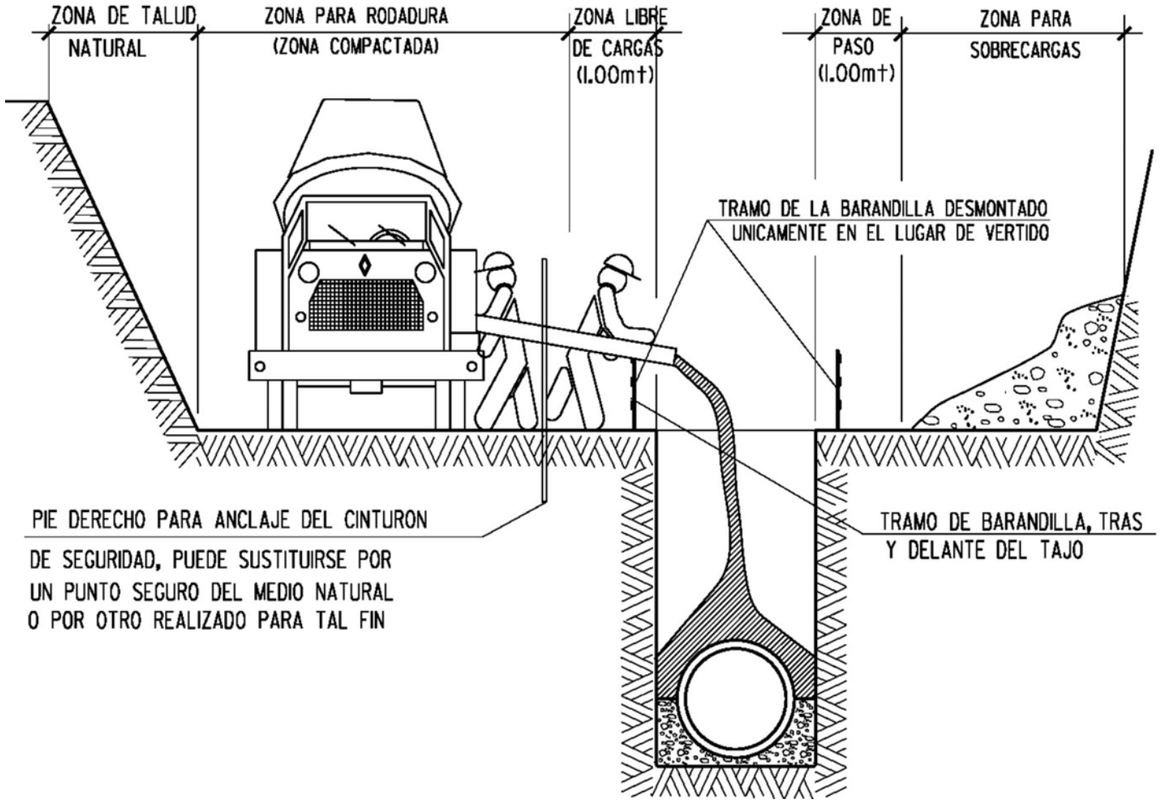
PLANO:

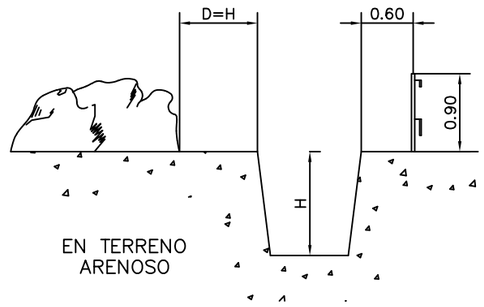
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

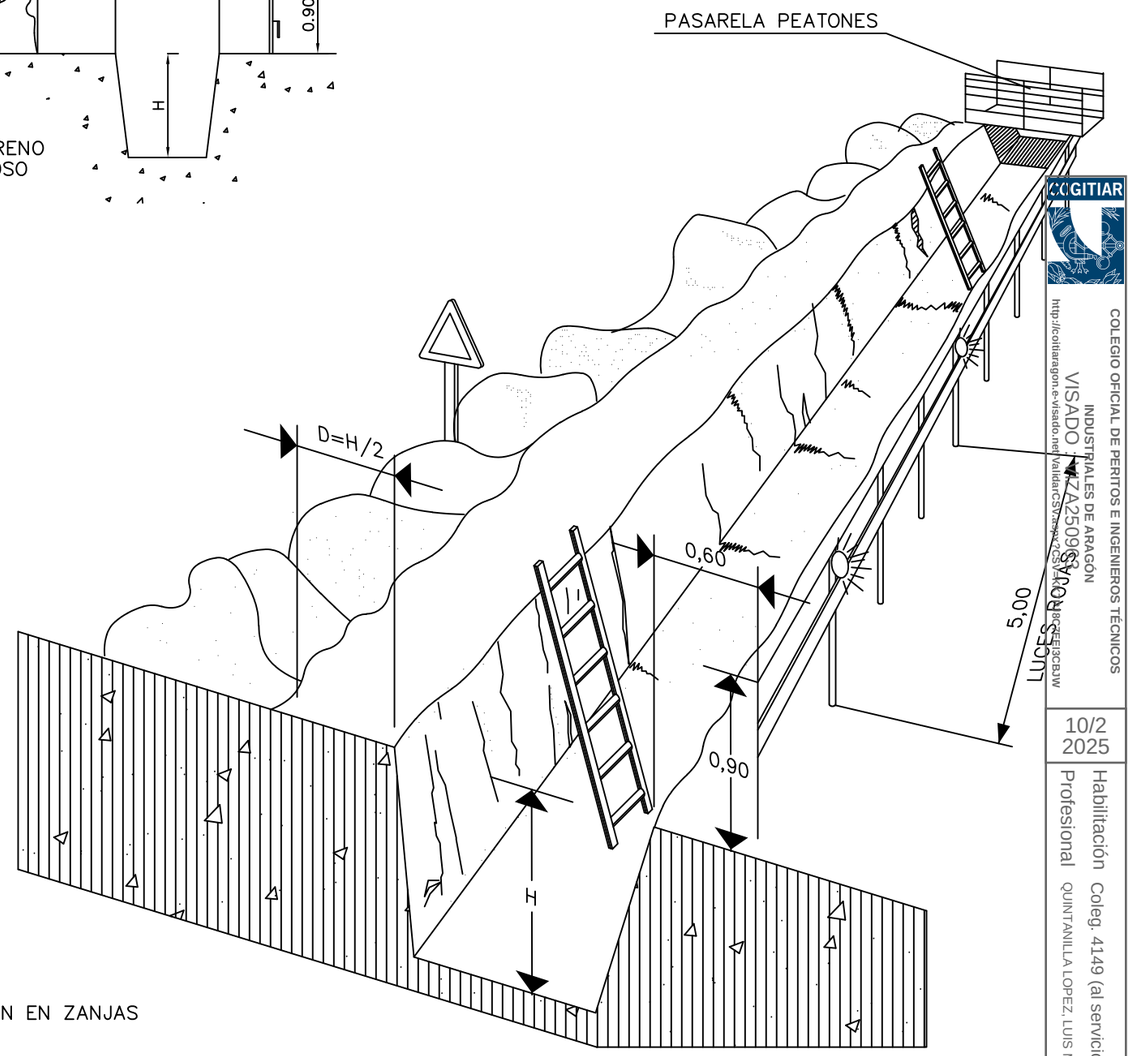
SS-01

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	febrero 2025 REM:
	IDENTIFICADOR:		

OBRAS EN ZANJA DE ALTURA SUPERIOR A 4,50 M.

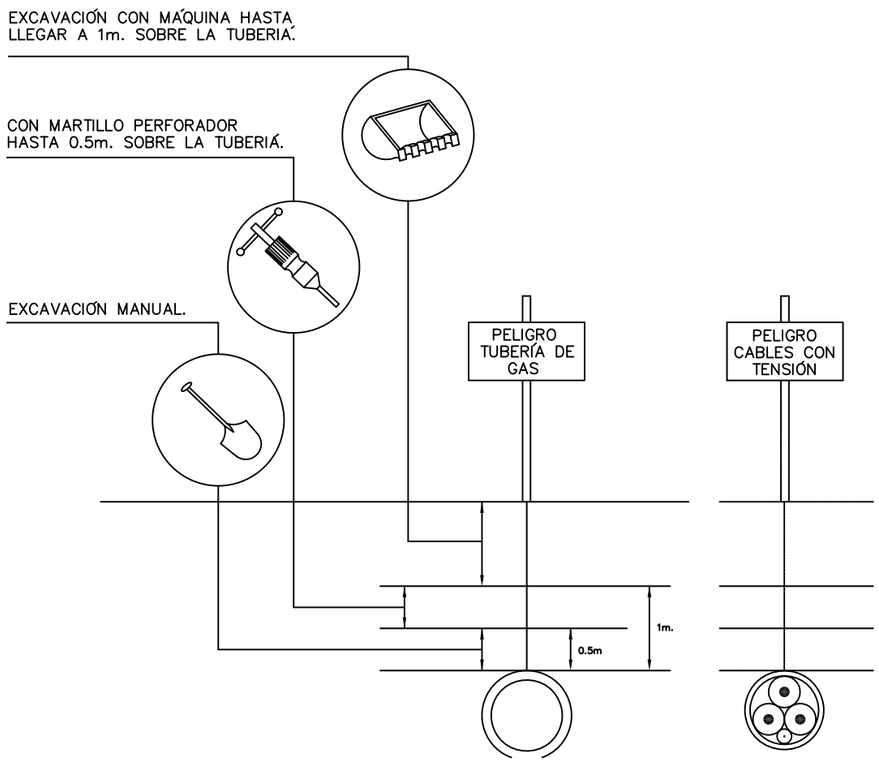






PROTECCION EN ZANJAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : MZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSVaxy2CSV=KKM8CFEE3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

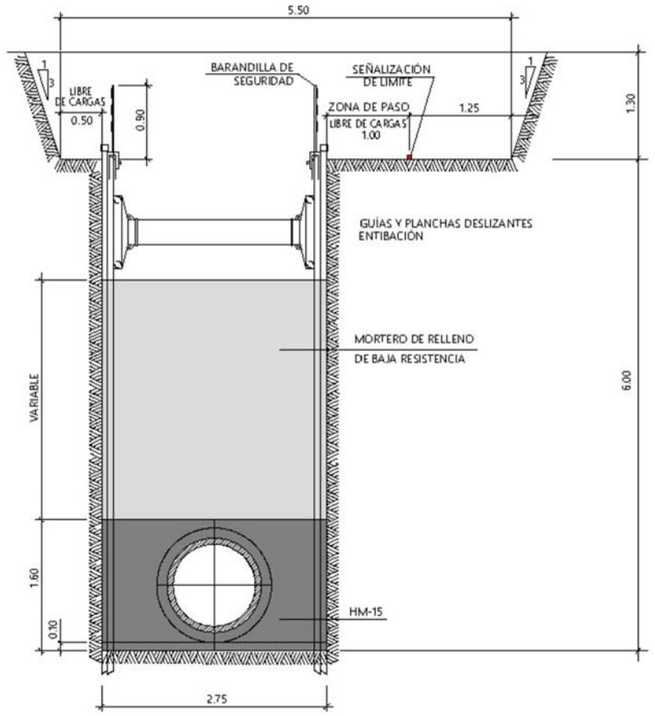
PROTECCIONES EN ZANJAS 1

SS-02

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	febrero 2025 REM:
	IDENTIFICADOR:		

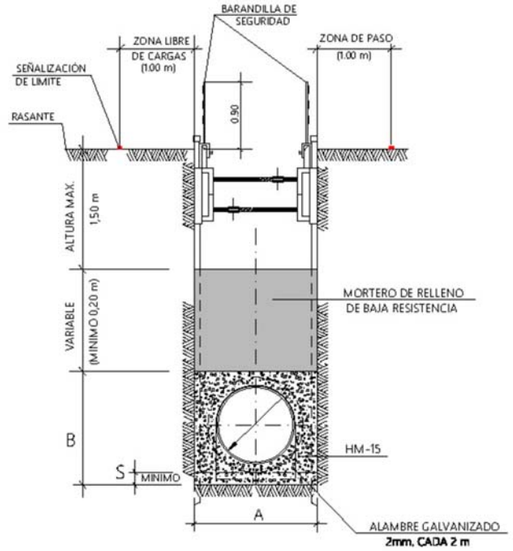
ZANJA REFORZADA CON ENTIBACIÓN CUAJADA PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN Ø100

SECCIÓN ZANJA

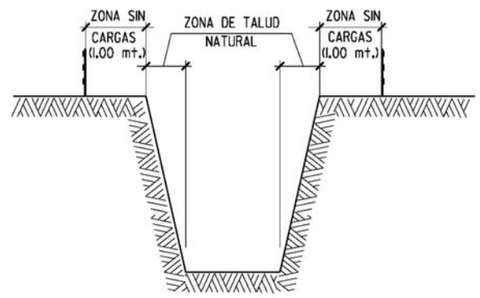


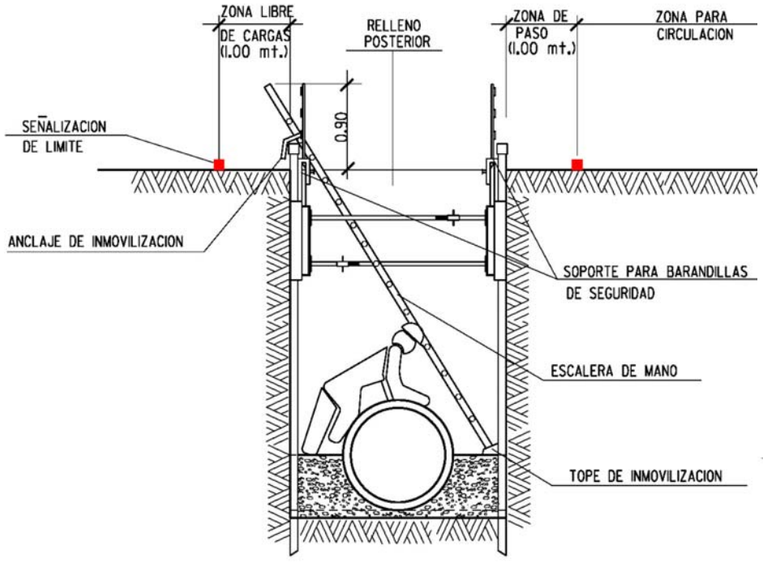
ZANJA CON ENTIBACIÓN CUAJADA PARA TUBERÍA DE PVC

SECCIÓN ZANJA

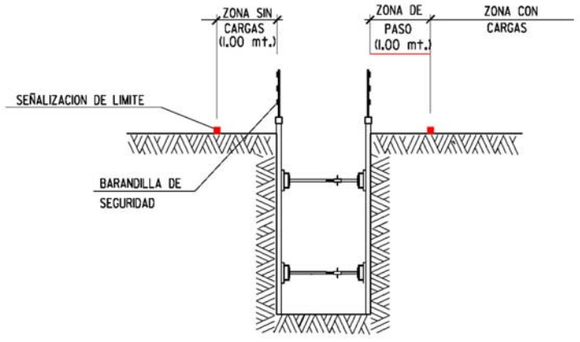


		P.V.C.		
		315	400	500
COTAS EN cm	S	8	8	8
	A	110	130	140
	B	52	60	70
M^3/Ml DE TUBERÍA	VACIO TUBERÍA	0.078	0.126	0.196
	VOLUMEN DESPLAZADO	0.572	0.780	0.980
	HM-15	0.494	0.654	0.784

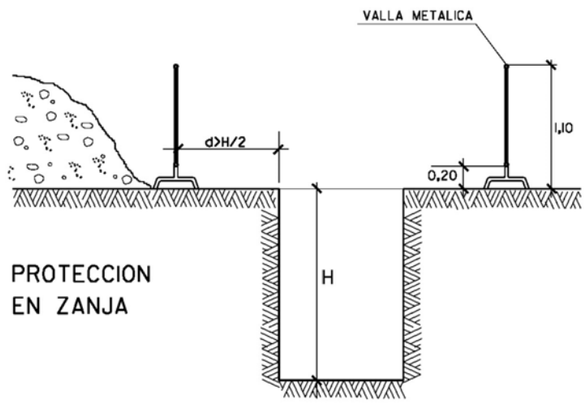




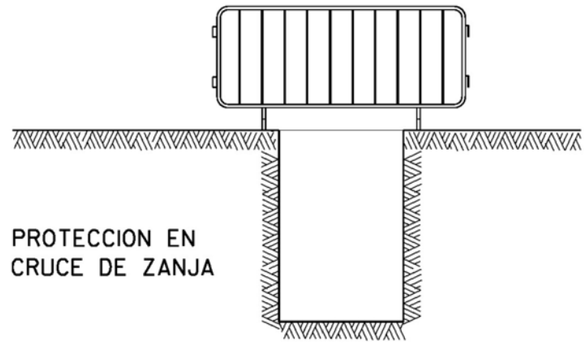
OBRAS EN ZANJA ENTIBACIÓN CUAJADA



PROTECCIONES EN ZANJA



PROTECCION EN ZANJA



PROTECCION EN CRUCE DE ZANJA

LAS VALLAS ESTARAN FIJAS, SEGUN DETERMINA LA LEGISLACION VIGENTE

VALLADO Y CRUCE DE ZANJA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250963

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW

10/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

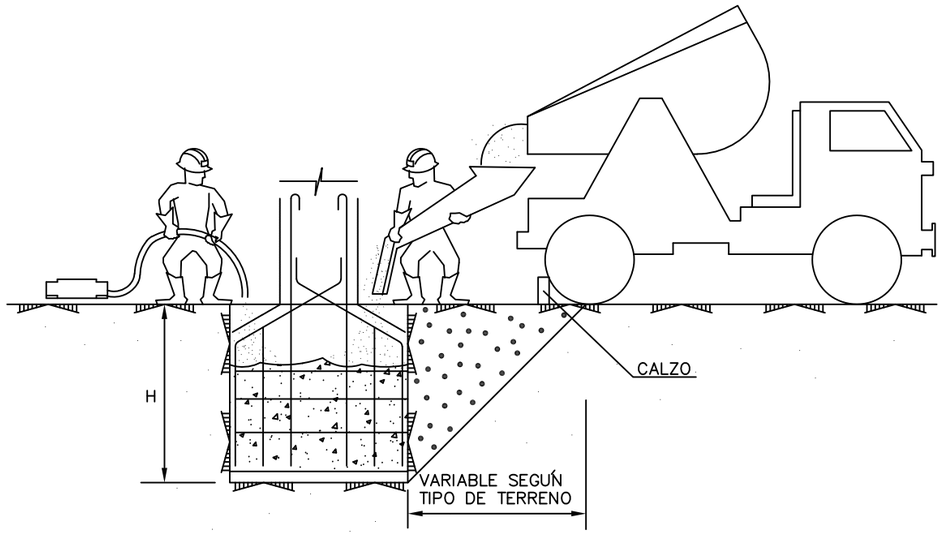
REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

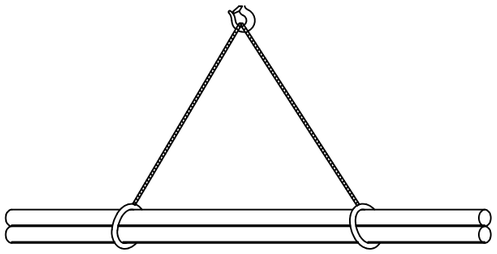
PROTECCIONES EN ZANJAS 2

SS-03

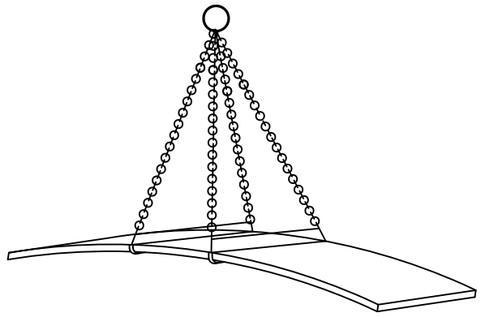
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	febrero 2025 REM:
	IDENTIFICADOR:		



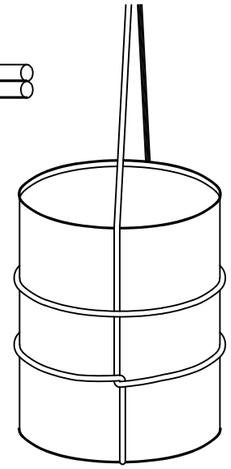
CONJUNTO



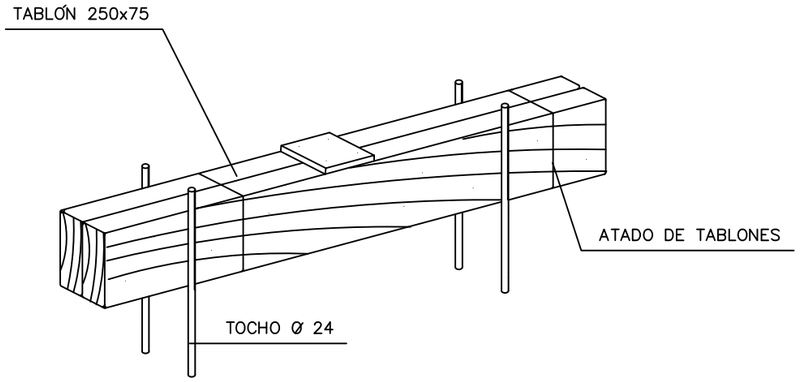
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



PLANCHA LARGA

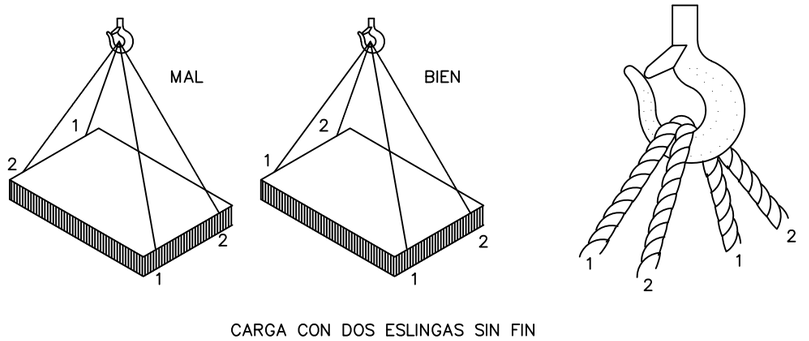


AMARRE DE BIDONES

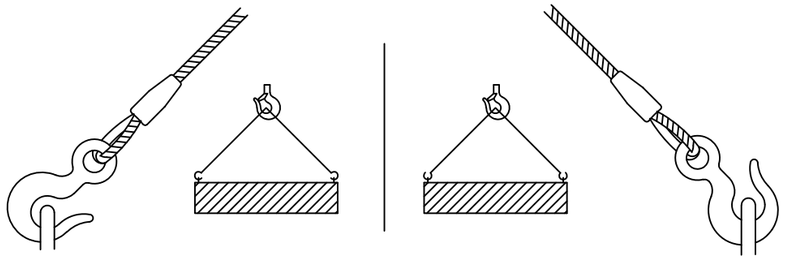


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

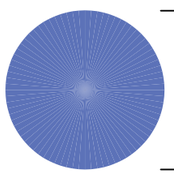
PLANO:

ELEVACIÓN DE CARGAS

SS-04

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: **S/E**	**febrero 2025** REM:
		IDENTIFICADOR:	

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: AZUL (*)

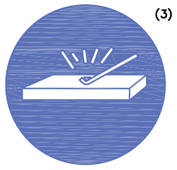
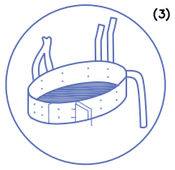
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

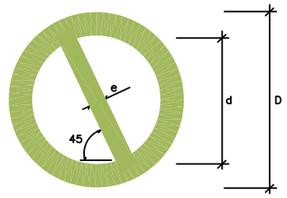
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

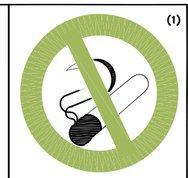
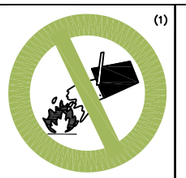
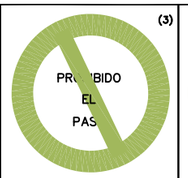
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=K7X7GBJM
10/2/2025
Habilitación Colegiado (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN

SS-05

I.T.I. al servicio de la Empresa
Ingeniería y Gestión Aragón S.L.
LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ

TEC. GRADO SUP.:

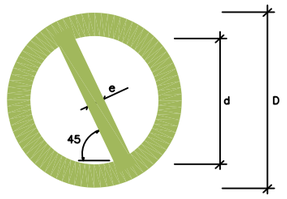
ESCALA: **S/E**

febrero 2025

REM:

IDENTIFICADOR:

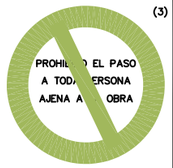
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



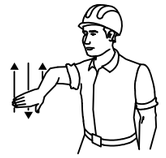
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



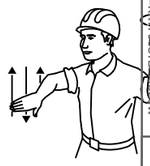
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



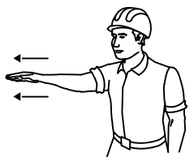
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



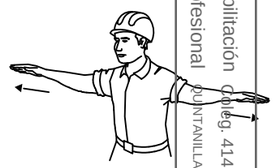
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
https://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=K4ZBCFEBCBW
VISADO : VIZA25063
10/2 2025
Habilitación profesional (Colleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

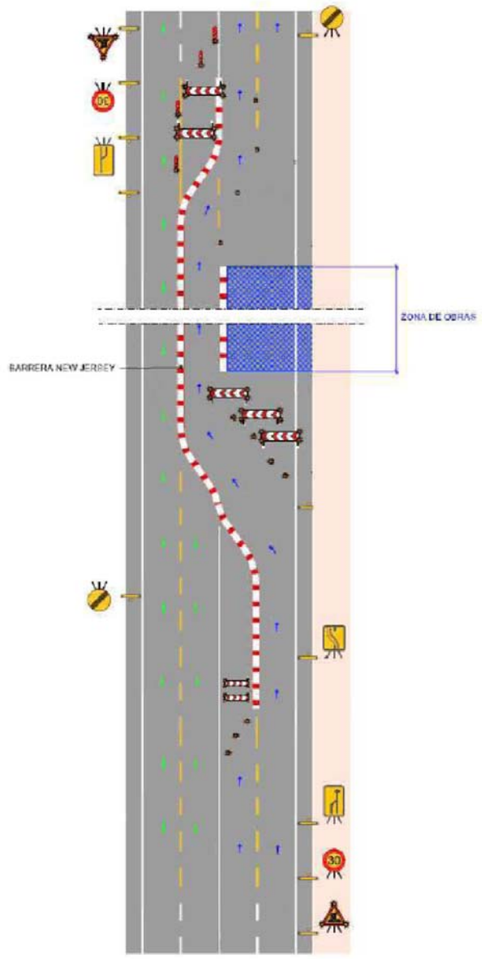
REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS

SS-06

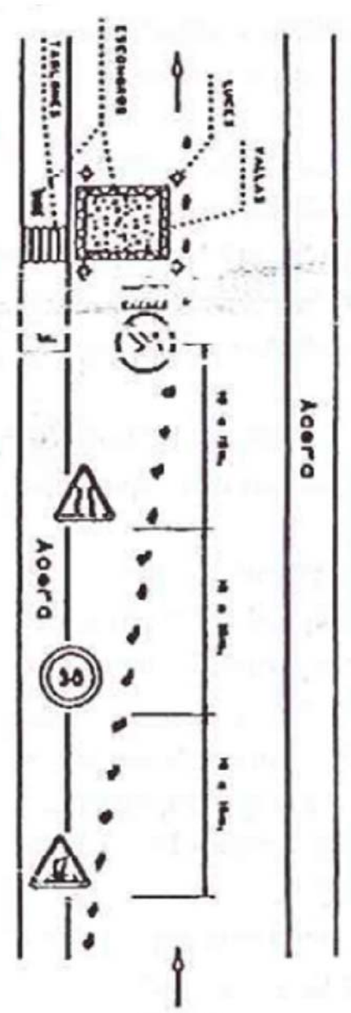
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: **S/E**	**febrero 2025** REM:
	IDENTIFICADOR:		



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS

OBRAS EN CALZADA COMPLETA / PASO ALTERNATIVO POR LA CALZADA OPUESTA



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / SIN APARCAMIENTO

VÍA PEATONAL / DOS ACERAS

OBRAS EN CALZADA LADO IZQUIERDO

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EE1BCBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

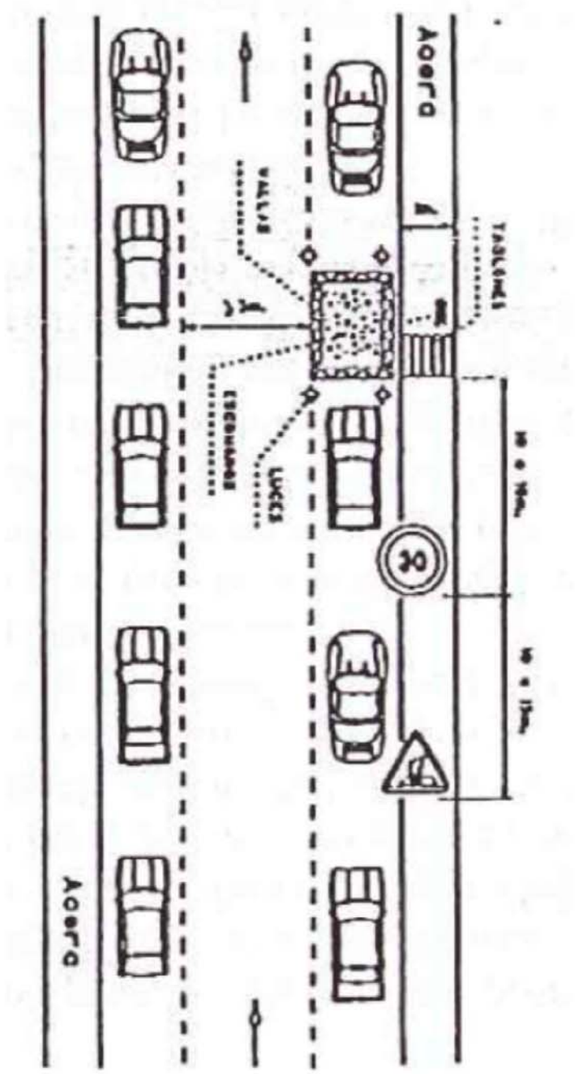
REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-07

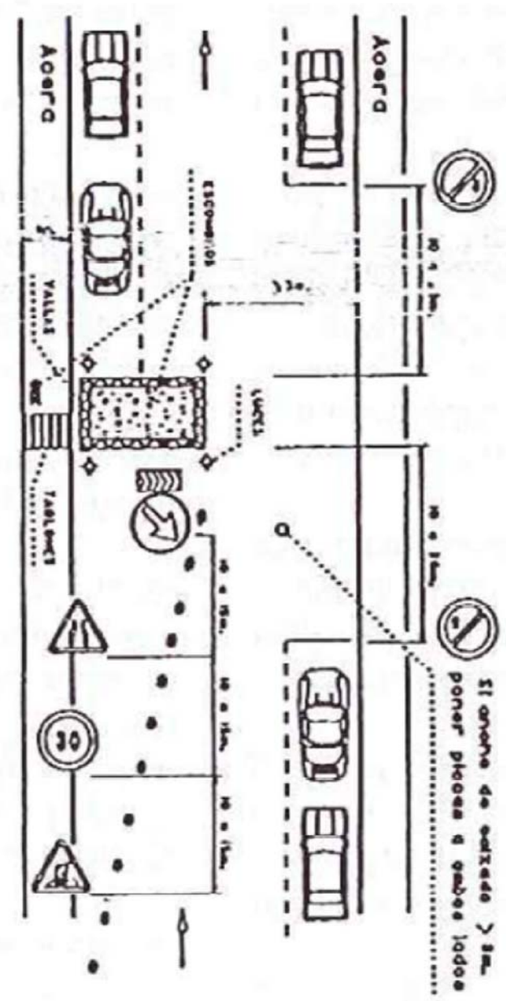
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: **S/E**	**febrero 2025** REM:
		IDENTIFICADOR:	



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS

VÍA PEATONAL / DOS ACERAS

OBRAS EN APARCAMIENTO LADO DERECHO



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS

VÍA PEATONAL / DOS ACERAS

OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA LADO IZQUIERDO Y CARRIL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

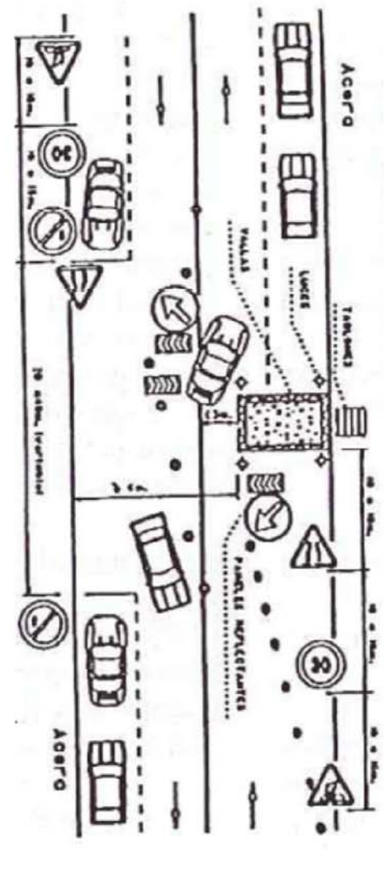
PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-08

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: **S/E**	**febrero 2025** REM:
		IDENTIFICADOR:	

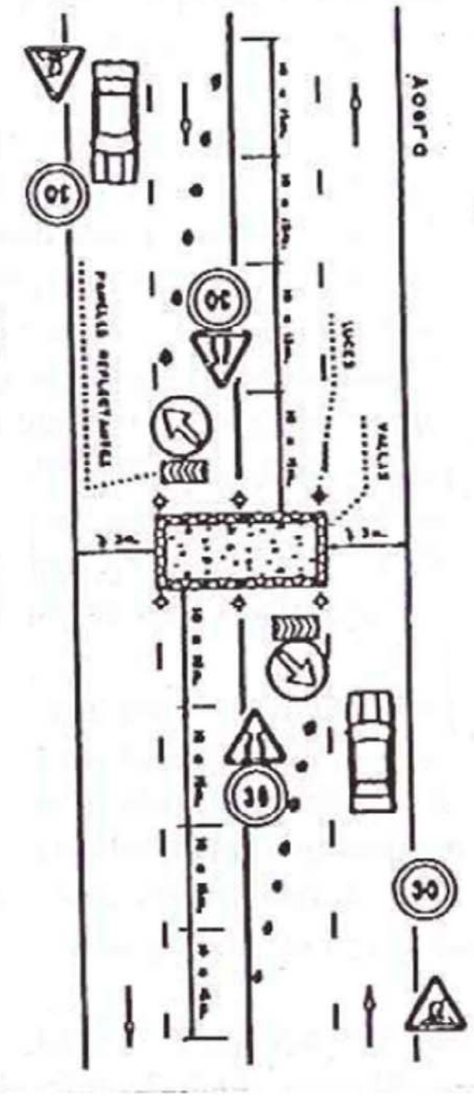
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://ecoitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EE1BCBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ LUIS MANUEL



VÍA DE CIRCULACIÓN DOBLE SENTIDO / UN CARRIL POR SENTIDO / CON APARCAMIENTO EN CARRIL DERECHO DE AMBOS SENTIDOS

OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA (CARRIL DERECHO)

(PUEDEN MANTENERSE AL MENOS 3 METROS DE ANCHURA LIBRE PARA CADA UNO DE LOS SENTIDOS DE TRÁFICO.)



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS

OBRAS EN CARRIL IZQUIERDO DE AMBAS CALZADAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250963
http://ecoitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EE5ICBJW
10/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

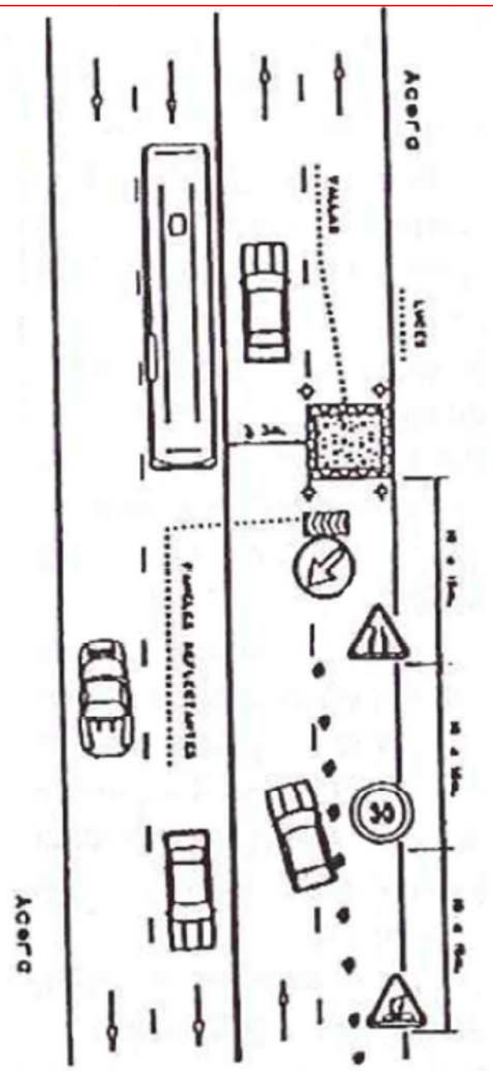
REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-09

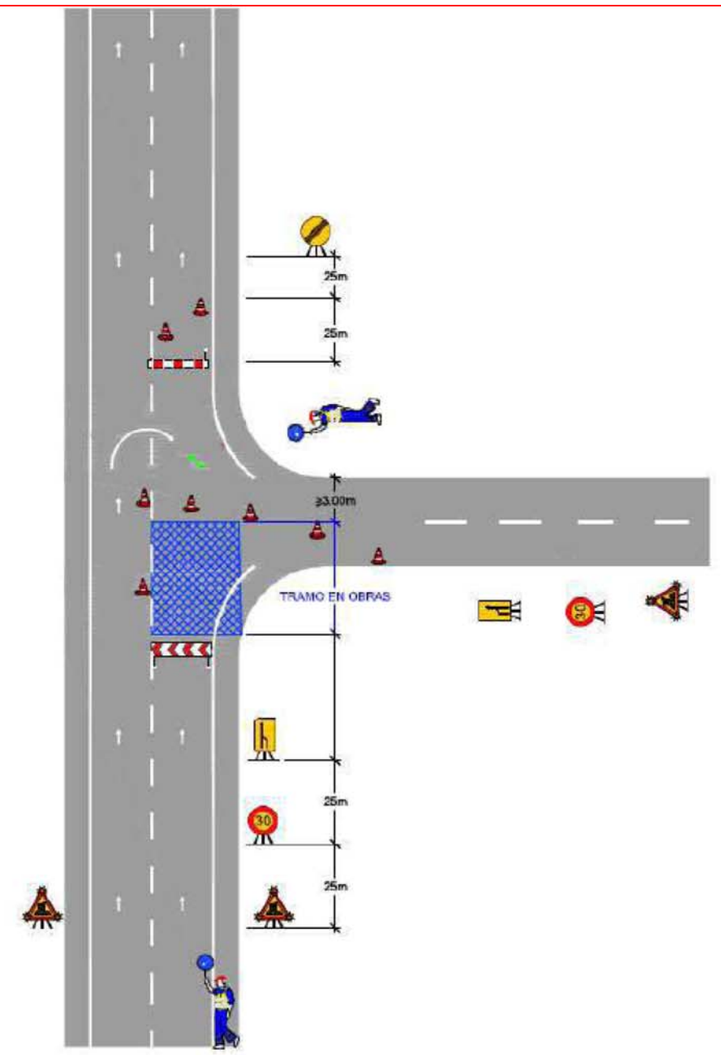
I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: **S/E**	**febrero 2025** REM:
	IDENTIFICADOR:		



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CARRIL DERECHO DE UNA CALZADA



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CRUCE CON CALLE PERPENDICULAR

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250963

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=KK7PJ8C7EEI3CBJW

10/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LÓPEZ LUIS MANUEL

Zaragoza AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-10

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L. LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	febrero 2025 REM:
	IDENTIFICADOR:		

ANEJO Nº 15

INFOGRAFÍAS

INFOGRAFÍAS

1.- INTRODUCCIÓN

Para una mejor compresión de las obras a realizar en el proyecto "Reforma integral Coso Alto y Plaza San Miguel**"**, se han realizado tres infografías que reflejan el resultado final esperado de las obras.

Así, se incluyen como adjuntas las imágenes de:

Vista 1:

- Vista de situación actual de la C/ Coso Alto desde la plaza España.
- Infografía de las obras acabadas de la C/ Coso Alto desde la plaza España.

Vista 2:

- Vista de situación actual de la Plaza San Miguel, vista desde C/ Espartero.
- Infografía de las obras acabadas de la Plaza San Miguel, vistas desde C/ Espartero.

Vista3:

- Vista de situación actual de la Plaza San Miguel, vista desde Paseo La Mina
- Infografía de las obras acabadas de la Plaza San Miguel, vistas desde Paseo La Mina.

2.- PLANO SITUACIÓN VISTAS

3.- VISTAS

VISTA 1

Estado actual de la calle Coso.



VISTA 1

Estado proyectado de la calle Coso



VISTA 2

Estado actual plaza San Miguel



Estado proyectado plaza San Miguel



VISTA 3

Estado actual plaza San Miguel



Estado proyectado plaza San Miguel





Zaragoza AYUNTAMIENTO	ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	**SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS**	INGENIERO DE CAMINOS, C.Y P. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	INGENIERO TÉCNICO DE O.P. MARÍA UBIERNA ROJO	PROYECTO : REFORMA INTEGRAL COSO ALTO Y PLAZA SAN MIGUEL	FECHA: ENERO 25 DEL: H.G. ESCALAS: 0	PLANO : INFOGRAFIAS	PLANO Nº