



PROYECTO MEJORA ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR

BARRIO DE VALDEFIERRO,
ZARAGOZA
FEBRERO 2020

REDACTADO POR EL ARQUITECTO
D. CARLOS MARTÍN LA MONEDA
Y LA INGENIERÍA
SERS CONSULTORES EN
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.U.
DIRECTOR DEL PROYECTO
JOAQUÍN BERNAD BERNAD / I.C.C.P.

COORDINADO POR EL
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
DE INFRAESTRUCTURAS
DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Área de Infraestructuras,
Vivienda y Medio Ambiente
Servicio de Conservación de Infraestructuras



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
- ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 5.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 6.- SERVICIOS
- ANEJO Nº 7.- OCUPACIONES
- ANEJO Nº 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10.- TOPOGRAFÍA Y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- ANEJO Nº 11.- ALUMBRADO PÚBLICO
- ANEJO Nº 12.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5.- SEPARATA DE ALUMBRADO PÚBLICO

DOCUMENTO N ° 1

MEMORIA Y ANEJOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

MEMORIA

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

MEMORIA ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
1.- ANTEDECENTES.....	4
1.1.- ENCARGO	4
1.2.- EQUIPO TÉCNICO REDACTOR.....	5
1.3.- ÁMBITO	5
2.- OBJETO DEL PROYECTO	6
2.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
2.2.- RELACIÓN DE OBRAS.....	7
2.3.- CALLES AFECTADAS.....	8
2.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN	8
3.- ESTADO ACTUAL	9
3.1.- ANALISIS DEL ÁMBITO	9
3.2.- MIRADA ESTRATEGICA.....	15
3.3.- PAVIMENTOS	16
3.4.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	17
3.5.- RED DE SANEAMIENTO	17
3.6.- RED DE RIEGO	17
3.7.- OTROS SERVICIOS MUNICIPALES (ALUMBRADO Y SEMAFORIZACIÓN).....	17
3.8.- OTROS SERVICIOS NO MUNICIPALES (ELECTRICIDAD, GAS, TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES).....	18
4.- SOLUCIÓN ADOPTADA	18
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	18
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	23
5.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	27
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	27
7.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	27
8.- PLAN DE OBRA	27
9.- PLAZOS DE EJECUCIÓN	27
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	27
11.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES	28
12.- CUMPLIMIENTO DEL DR1098/2001 DEL RGCAP	28
13.- COLABORACIONES.....	28
14.- PRESUPUESTO	29

Z0000102 / MEM001_C



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

INTRODUCCIÓN

El barrio de Valdefierro se caracteriza por una trama urbana compacta de parcelario tradicional de las "casas baratas", una morfología de urbanismo de principios de siglo cuyo objetivo fue dar respuesta a la llegada del medio rural a la ciudad. Este urbanismo racionalista y funcional preocupado más de dar cabida a nueva población obrera, poco tuvo en cuenta aspectos propios de la calidad urbana. Hoy, la calle Osa Mayor y el resto de las calles que configuran esta gran Supermanzana, está compuesta por una retícula homogénea de calles lineales de dirección norte-sur, y perpendiculares este-oeste, una trama densa y homogénea con carencia de zonas verdes y espacios de relación.

Hoy en día, muchas de estas parcelas de "casas baratas" con jardín trasero se han ido trasformando en edificios de viviendas de B+3, lo que "ha empujado" la calle. La prioridad en los últimos 30 años del vehículo frente al peatón ha generado un paisaje poco amable con aceras en su totalidad estrechas, muchas de ellas con postes de electricidad en medio que impiden el paso de un coche de niños o una silla de minusválidos, aceras de gran desnivel, con cruces de pasos de peatones imposibles cuando vas con carro de la compra, silla de niños, e imposible para un minusválido. Aparcamientos lineales de vehículos, y ausencia de arbolado.

La potencialidad del presente proyecto de urbanización busca, por un lado generar una calle-plaza lineal, que junto con su calle paralela Osa Menor, configuren un eje norte-sur vertebrador, potenciador de la movilidad peatonal y la conectividad de las diferentes zonas verdes del barrio, principalmente las tres zonas verdes existentes, jardines de la zona norte (Jardines de la Estrella Polar), la plaza central-parque de esta Supermanzana (Plaza Armonía) y el Canal Imperial y sus paseos peatonales al sur.

Una calle con sección en plataforma única y por ello sin barreras arquitectónicas en sección transversal (sin desnivel entre acera, alcorque y calzada), y longitudinal (continuidad de la cota de la acera en los cruces con las calles transversales, donde las calzadas transversales ascienden hasta la cota de la acera de Osa Mayor antes de su cruce, permitiendo pasos de cebra sin desnivel), arbolada para mejorar su paisaje y protección frente a la radiación solar, reduciendo el efecto de "Isla de Calor" (aumento de la temperatura generada por la emisión de la radiación de los pavimentos expuestos a la radiación solar, aumentando la temperatura entre 4 y 5 grados), y sin aparcamientos en superficie, que permita ofrecer un espacio amplio y limpio (sin vehículos aparcados) al vecino y vecina del barrio propiciando su movilidad peatonal (carros de la compra, bebés, o sillas de mayores y minusválidos). Un lugar donde se potencie la movilidad peatonal, el encuentro vecinal y la calidad urbana, frente al resto de calles del barrio y sus importantes deficiencias. En la banda de arbolado y el andador de conexión con el Canal Imperial el pavimento es de hormigón poroso, mejorando la absorción de aguas superficiales de escorrentía y de lluvia dirigida a la zona de plantaciones y verdes

Desarrollamos a continuación la propuesta.

1.- ANTEDECENTES

1.1.- ENCARGO

Con fecha de 23 de octubre de 2018 fue publicado el anuncio de licitación para la asistencia técnica para redacción de proyecto, mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor, junto con el pliego de condiciones técnicas para la redacción del proyecto.

Con fecha de 11 de abril de 2019 se adjudica el contrato menor de Asistencia Técnica para redacción de proyecto, "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor" a SERS CONSULTORES EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A., con CIF A50028935, por ser la mejor oferta Calidad-Precio, por importe de 6.301,61 euros (IVA incluido).

Se adjunta en anexo a este documento la documentación mencionada.

El ámbito del contrato adjudicado abarcaba la calle Osa Mayor entre las calles Saturno y Marte.

Posteriormente en reuniones mantenidas con los técnicos municipales se decidió la ampliación del mismo a la totalidad de la calle Osa Mayor.

Previo al inicio de la presente redacción, se realizaron reuniones con los técnicos responsables de los diferentes servicios municipales: red de abastecimiento, red de saneamiento, alumbrado público y parques y jardines, con los que se han concretado previamente aspectos determinantes del diseño de la solución urbana de la c/ Osa Mayor.

En el pliego del contrato, se establece la elevación de calzada a nivel de aceras y la renovación completa de la red de abastecimiento, en el informe de Ecociudad Zaragoza se establece la necesidad de renovación de la red de saneamiento.

Así la planta diseñada contempla:

- Eje central rodado de 3,13 m. de ancho
- Aceras a ambos lados de 1,84 m. de ancho
- Definición de la zona de contenedores
- Banda de servicios en uno de los lados de calzada, donde se distribuyen farolas, mobiliario y arbolado.
- Sentido del tráfico, se mantienen los sentidos existentes.
- Alumbrado público LED a 6 m. de altura.

Z0000102 / MEM001_C

1.2.- EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Configuran el presente Equipo Redactor la ingeniería **SERS CONSULTORES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.** en colaboración con el arquitecto **D. Carlos Martín La Moneda**.

Así el Equipo Técnico Redactor está compuesto por el Ingeniero de Caminos, Puertos y Canales **D. Joaquín Bernad Bernad**, el Arquitecto **D. Carlos Martín La Moneda**, el Aparejador **D. Miguel Mainar Bernad**, y por el Ingeniero Técnico Industrial **D. Jorge Alba** y por la paisajista **Dña. Judit Joven**.

Asume las funciones de coordinador del proyecto el arquitecto **D. Carlos Martín La Moneda**.

1.3.- ÁMBITO

El ámbito de actuación incluye la totalidad de la calle Osa Mayor, desde su comienzo al norte en continuidad con la calle peatonal del Parque Jardines Estrella Polar, hasta su límite sur con la calle Estrella de la Mañana.

Se ha querido dar continuidad de esta calle hasta el Paseo del Canal a través de una parcela municipal actualmente sin urbanizar calificada en el PGOU como ZV (Zona Verde), de forma que se potencie su carácter vertebrador como eje peatonal de acceso al Canal Imperial de Aragón y su red de paseos y zonas verdes.

El presente proyecto tiene una longitud lineal de 416 metros lineales (Osa Mayor) mas 30 metros de sendero hasta la conexión con el Canal Imperial, teniendo un total de 446 metros lineales. A su vez, la longitud total de la vía tiene 9 cruces con calles trasversales emplazadas cada 39 m. aproximadamente.

Z0000102 / MEM001_C

2.- OBJETO DEL PROYECTO

2.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

La solución presentada es resultado de varias reuniones de coordinación con el Área de Infraestructuras y su equipo responsable, así como con el visto bueno del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Zaragoza.

Fueron premisas iniciales de los coordinadores del proyecto, la solución de reurbanización de la calle Osa Mayor desde los siguientes criterios:

- Nueva solución urbana en plataforma única, donde no exista desniveles entre acera y calzada, o con otros elementos urbanos, resolviendo los actuales problemas de accesibilidad.
- Eliminación de los aparcamientos en superficie en la totalidad de la calle. Una importante apuesta de mejora del paisaje urbano de esta calle, para dar espacio y presencia al peatón frente al vehículo. Su eliminación mejorar la seguridad vial, al reducir el número de ocultamientos en cruces y pasos de peatones.
- Eliminación de las barreras arquitectónicas existentes en aceras, principalmente eliminación de los postes de tendido eléctrico y alumbrado. La plataforma única garantiza los pasos de cebra sin desniveles.
- Renovación del alumbrado público, con criterios eficientes (LED), nula contaminación lumínica superior y separación de las edificaciones.
- Prioridad del peatón en cruces y mejora de su seguridad: Dado que en los cruces con las calles transversales los vehículos deberán subir de cota hasta la plataforma única de Osa Mayor, este "BUMP" reducirá la velocidad de los vehículos en sus pasos transversales, mejorando la seguridad de los vecinos y vecinas del barrio en esta calle.

Frente a estas medidas iniciales se han incluido varias mejoras urbanas:

- Introducción de arbolado en sección asimétrica. Por experiencia con otros proyectos de renovación de calles urbanas estrechas, el Área de Parques y Jardines ya aprobó la posibilidad de introducir arbolado apropiado para calles estrechas, cuyo desarrollo de ramas no es horizontal, sino vertical oblicuo. Es el caso del crecimiento natural del Acer Campestre "Green Column". Esta especie permite crear una sección asimétrica con arbolado a un lado de la calle, en alcorque lineal de pavimento poroso de 1,14 m. de ancho.
- Introducción de mobiliario urbano en el espacio de alcorque lineal, dando a la calle un carácter social, de estar y encuentro.
- Alternancia
- Uso de materiales sostenibles y baja huella de carbono: La pavimentación se resuelve con pavimentos de hormigón, un material de menor huella de carbono que el asfalto, de origen fósil del petróleo. Para las aceras se proyecta un hormigón insitu fratasado con juntas

Z0000102 / MEM001_C

trasversales de corte cada 61 cm. Para la calzada se proyecta un hormigón insitu lavado de canto rodado. Y para el alcorque lineal, espacio de iluminación y mobiliario, se proyecta un adoquín de hormigón poroso. El uso de hormigón reduce la radiación (Isla de Calor) frente al asfalto, tanto por su composición como por su color, evitando el calentamiento ambiental y la reducción de las emisiones de su producción.

2.2.- RELACIÓN DE OBRAS

Se pretende por tanto la renovación completa de la calle Osa Mayor en Zaragoza, siendo necesario proyectar las obras de:

Pavimentación, se resuelve con pavimentos de hormigón, un material de menor huella de carbono que el asfalto, de origen fósil del petróleo. Para las aceras se proyecta un hormigón insitu fratasado con juntas transversales de corte cada 61 cm. Para la calzada se proyecta un hormigón insitu lavado de canto rodado. Y para el alcorque lineal, espacio de iluminación y mobiliario, se proyecta un adoquín de hormigón poroso. El uso de hormigón reduce la radiación (Isla de Calor) frente al asfalto, tanto por su composición como por su color, evitando el calentamiento ambiental y la reducción de las emisiones de su producción.

Red de abastecimiento, Se proyecta la renovación de la red con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro bajo el paseo central de la calle. Entre las calles Marte y Tulipán la tubería se proyecta de 300 mm de diámetro. Se conecta a la red existente en los cruces con las calles adyacentes y al principio y final de la calle.

Se renuevan las tomas de agua.

Red de saneamiento, Se proyecta la sustitución con tubería de PVC de 315 mm de diámetro de la red existente en toda la calle. Se proyectan nueve colectores de PVC de 315 mm para recoger los vertidos de la calle Osa Mayor.

Se eliminan los colectores existentes.

Se renuevan todas las acometidas.

Alumbrado público, Se proyecta, nueva red de alumbrado público en toda la calle. Se realiza instalación de alumbrado público con farola de altura 6 m en viario y 4 m en camino.

Jardinería, riego, mobiliario y señalización, también se definen en el presente proyecto, las plantaciones a disponer en las zonas verdes, la red de riego, el mobiliario a disponer en el vial y la señalización tanto horizontal como vertical.

Otros servicios, El resto de los servicios existentes son gestionados por empresas privadas por lo que en principio no se interviene sobre ellos, no obstante, se proyectan cruces de calzada subterráneos, para redes eléctricas y para telecomunicaciones con idea de soterrar los actuales cruces aéreos.

2.3.- CALLES AFECTADAS

El presente ámbito de actuación tiene afección en la totalidad de la calle Osa Mayor, así como el ámbito necesario para garantizar la continuidad peatonal y rodada con las calles con las que comunica.

2.4.- CARÁCTER DE LA SOLUCIÓN

La presente actuación tiene carácter definitivo, suponiendo una transformación necesaria y esperada de la presente calle, dado el deterioro de sus aceras y las instalaciones urbanas en general.

Z0000102 / MEM001_C

3.- ESTADO ACTUAL

3.1.- ANALISIS DEL ÁMBITO

En la actualidad, la calle Osa Mayor presenta una solución urbana típica al resto de calles del barrio de Valdefierro. El ancho de calle es en torno a 8,15 m., repartidos de forma general en acera de 1,15 m. sin arbolado, calzada de 5,50 m. con aparcamiento lineal a un lado y una calzada rodada al otro, y acera 1,20 m. variando sensiblemente estas medidas.

En algunos tramos el tendido del alumbrado público y sus luminarias están soportados sobre postes de madera u hormigón, emplazados en algunos casos en medio de la acera como se muestra en la foto inferior. Esto supone importantes limitaciones de la movilidad urbana, especialmente la reducida (sillas de ruedas o carros de bebés, o de compra)



Estado actual de la c/ Osa Mayor en su cruce al sur con la c/ Urano.

La calle presenta un paisaje dominado por la presencia del coche, y escaso espacio y calidad para el peatón. Dado que muchas viviendas son antiguas (casas baratas), muchos vecinos usan la calle como aparcamiento privado, pudiendo estar vehículos parados en la vía urbana durante meses. Las nuevas edificaciones sí que disponen de aparcamiento subterráneos, con numerosos accesos a puertas de garaje a lo largo de la calle.



Cruce de la calle Osa Mayor con Saturno

En algunos cruces, los chaflanes son acceso de garaje-local, como en el caso del cruce de Osa Mayor con Saturno (local granate a la izquierda de la imagen)



Tramo de la calle Osa Mayor entre calle Júpiter y Piscis

Z00000102 / MEM0001_C



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

MEMORIA
VISADO

En algunos tramos (fotografía superior), encontramos nuevas edificaciones residenciales con garaje subterráneo, contenedores de orgánico puntuales y el alumbrado público se haya empotrado en fachada de la nueva edificación.

La pavimentación actual, sin zonas verdes y arbolado, hace que al medio día solar, según su orientación norte-sur, la calle tenga una máxima exposición a la radiación, siendo en épocas estivales un espacio no aconsejable para su tránsito sin su correspondiente protección solar y refrigerio.



Cruce de la c/ Osa Mayor con la c/ Aries. Punto de conexión con la Plaza Armonía

En el encuentro de la calle Osa Mayor con la Plaza-Parque de la Armonía, la calle actual mantiene su sección tipo, con aparcamientos lineal. En las plantas bajas de las edificaciones adjuntas, se hayan dos bares muy concurridos por la vecindad. Es normal encontrar la acera izquierda (en la imagen) llena de gente sin permitir apenas el paso peatonal.

Por otra parte, en la acera opuesta, se hayan unos importantes ejemplares de moreras que aportan una sombra fresca y agradable en los días estivales.

La Plaza Armonía es hoy una plaza con grandes oportunidades urbanas y con equipamientos obsoletos. Dispone de juegos infantiles que no cumplen la normativa de seguridad actual, juegos muy altos sin protección en el suelo, sin vallado y que normalmente no pueden ser usados al estar su suelo rebajado por el uso y encharcados de agua de riego de forma permanente. Esto hace que sean juegos que muy escasamente son usados por los vecinos. Igualmente encontramos un edificio de biblioteca que actualmente se haya cerrado y sin servicio. Un espacio que pide ser actualizado y dinamizado, de forma que sea atractivo para jóvenes familias que revitalicen la población mayor del barrio.



Cruce de Osa Mayor con calle Marte

Continuando nuestro recorrido hacia el norte, llegamos hasta el cruce de nuestra calle con la calle Marte. Observamos que se repiten las situaciones anteriores, de alumbrado sobre postes que limitan la movilidad y accesibilidad de los vecinos, con aceras estrechas. Si encontramos en este tramo el rebaje de aceras para permitir el paso peatonal con accesibilidad reducida a calzadas.



Cruce de Osa Mayor con calle Antares

Z0000102 / MEM001_C

Es el cruce con calle Antares el punto de inflexión en la pendiente de Osa Mayor, el punto más alto de todo el ámbito de actuación.



Tramo último de Osa Mayor (comienzo en numeración).

En su comienzo, la calle Osa Mayor tiene desde la calle Antares un tramo de calle cortada sin salida que no da acceso a ningún garaje, y que tiene continuidad peatonal con uno de los ejes peatonales del Parque Estrella Polar. Este eje peatonal conecta linealmente con la calle Santa Bárbara, pequeña calle también cortada que da acceso a la calle transversal principal Federico Ozanan y linealmente con el parque lineal de la calle Francisca Millán Serrano. Esta continuidad de ejes confiere a la calle Osa Mayor una potencialidad como eje vertebrador de las zonas verdes y servicios del barrio.

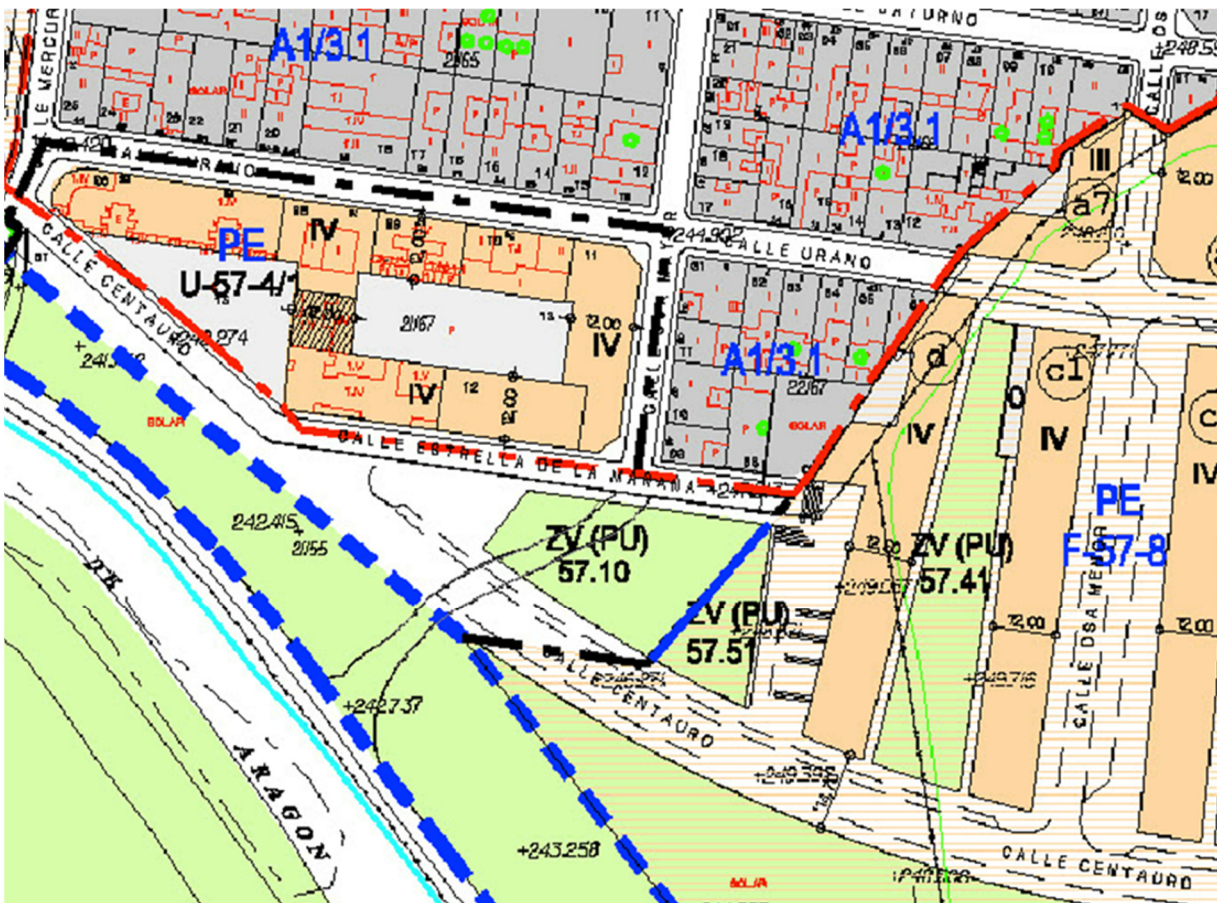
Volviendo al extremo sur, encontramos que la calle Osa Mayor termina en la calle transversal Estrella de la Mañana, frente al Paseo del Canal Imperial, eje estratégico de la movilidad sostenible de la ciudad junto con las riberas del Ebro (configura el Anillo Verde de Zaragoza). Separa esta calle, una parcela triangular actualmente sin urbanizar, y calificada en el PGOU como Zona Verde.

Se ha incluido en el ámbito, como anteriormente se ha indicado, el acondicionamiento de un andador peatonal que cruza en diagonal esta parcela de Zona Verde para dar conectividad a Osa Mayor con el Paseo del Canal.

Z0000102 / MEM001_C



Imagen del límite sur de la calle Osa Mayor, con el Canal y su paseo al fondo.



Detalle de la calificación en el PGOU de la parcela triangular existente entre la calle Osa Mayor y el Paseo del Canal, con parcela actualmente sin urbanizar con calificación ZV(PU) 57.10

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
MEMORIA VISADO	

3.2.- MIRADA ESTRATEGICA

Parece importante hacer una breve mención a la potencialidad de la c/ Osa Mayor como eje vertebrador del barrio.

El eje norte-sur de la c/ Osa Mayor tiene la potencialidad de evolucionar como un eje vertebrador de la movilidad peatonal, los servicios y las zonas verdes del barrio de Valdefierro. Las actuales zonas verdes del barrio se encuentran sin una comunicación y continuidad clara, si bien tienen una disposición lineal consecutiva respecto a la calle Osa Mayor.

El límite norte de Osa Mayor tiene continuidad lineal con el paseo peatonal del parque Estrella Polar el cual tiene conexión con la calle Santa Bárbara, también peatonal (solo da acceso a garajes, si bien no está peatonalizada como tal). Frente a la calle Santa Bárbara en cruce con la calle transversal y principal de Federico Ozanan, se emplaza el parque lineal de la calle Francisca Millán Serrano. Consecutivamente a este eje-parque lineal encontramos dos zonas verdes importantes actualmente invertebradas dentro del barrio, el Parque de los Volcanes y el Parque Jardín Emergente Valdefierro. Hoy esta zona norte se haya sin urbanizar, siendo esta vertebración una estrategia para su dinamización.

En el límite sur, como ya se ha expuesto, se ha querido dar continuidad a la calle Osa Mayor con el Parque Lineal del Canal, de forma que se resuelva la conectividad entre este eje vertebrador del barrio y el eje peatonal y natural del Canal, que recordemos forma parte del Anillo Verde de Zaragoza y la Infraestructura Verde de la ciudad.

Por todo ello, la calle Osa Mayor tiene la oportunidad estratégica de vertebrar peatonalmente varias zonas verdes del barrio de Valdefierro, con el beneficio de potenciar la movilidad, la sostenibilidad, la revitalización del barrio y potenciar la relación vecinal entre zonas actualmente incomunicadas del barrio.

Z0000102 / MEM001_C



Z0000102 / MEM001_C

Eje estratégico vertebrador del barrio y sus zonas verdes, con la calle Osa Mayor como eje principal.

3.3.- PAVIMENTOS

La pavimentación actual de c/ Osa Mayor presenta aceras a ambos lados de hormigón en masa, delimitadas con bordillo prefabricado de hormigón de 15x25 cm, dispone de rigola de hormigón a ambos lados de la calzada, siendo esta de firme asfáltico en algunos tramos muy deteriorado, se observan parcheados a lo largo de toda la calle resultado de actuaciones en acometidas o reparaciones en las redes existentes.

Los pasos de peatones disponen de rebajes en los bordillos, pero carecen de señalización para invidentes.

3.4.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de abastecimiento existente es toda ella muy antigua y de pequeño diámetro 100, 125. En toda la longitud de la calle es de fibrocemento.

Entre las calles Marte y Tulipán se localiza otra tubería paralela a la anterior, también de fibrocemento, pero en este caso de 200 mm de diámetro.

Siguiendo criterios de los servicios técnicos municipales, se renuevan todos los tramos con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, en el tramo entre las calles Marte y Tulipán se repone con tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro.

3.5.- RED DE SANEAMIENTO

La red actual de saneamiento tiene una antigüedad superior a 25 años y por información de Ecociudad es necesaria su total reposición.

La red afectada está formada por nueve ramales de diámetros 20 y 30 cm que acometen a los colectores principales que discurren por las calles perpendiculares a la calle Osa Mayor.

Se propone en este proyecto la renovación de los nueve ramales con tubería de PVC de 315 mm de diámetro envuelta en hormigón.

3.6.- RED DE RIEGO

La calle Osa Mayor, carece de la actualidad de red de riego, dado que no dispone de alcorques de árboles, ni zonas verdes que regar.

3.7.- OTROS SERVICIOS MUNICIPALES (ALUMBRADO Y SEMAFORIZACIÓN)

Actualmente el alumbrado público de la calle Osa Mayor esta realizado por una red aérea que discurre por fachada o postes de madera y hormigón dispuestos en acera, esta red suministra corriente a luminarias empotradas en fachada o en los postes citados anteriormente.

Sus lámparas son de vapor de sodio, no cumpliendo la normativa actual de eficiencia energética.

No existe actualmente semaforización en el ámbito del proyecto.

Z0000102 / MEM001_C

3.8.- OTROS SERVICIOS NO MUNICIPALES (ELECTRICIDAD, GAS, TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES)

ELECTRICIDAD

En consultas realizadas a ENDESA-ENEL informan de la existencia de instalaciones en la calle.

La red de baja tensión discurre principalmente por fachada, detectándose dos cruces subterráneos y algunos aéreos.

En la solución presentada se propone el soterramiento de los cruces aéreos, instalando tubo vertical de baja por fachada para todos los casos.

Se adjuntan documentos de solicitud de respuesta de la compañía:

GAS - REDEXIS

Existe canalización de gas subterránea en la zona más al sur de la calle ver plano de estado actual.

En el presente proyecto no se interviene en la canalización existente, se mantiene en servicio durante las obras, por lo que durante las obras se tomaran las debidas precauciones para no dañar la instalación.

En el anejo 6 de servicios se adjuntan los datos disponibles

TELECOMUNICACIONES

La red de telefonía discurre principalmente por fachada, aunque según la documentación obtenida de Inkolan existen algunas canalizaciones, tanto de telefónica como de Jazztel.

No se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos existentes.

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

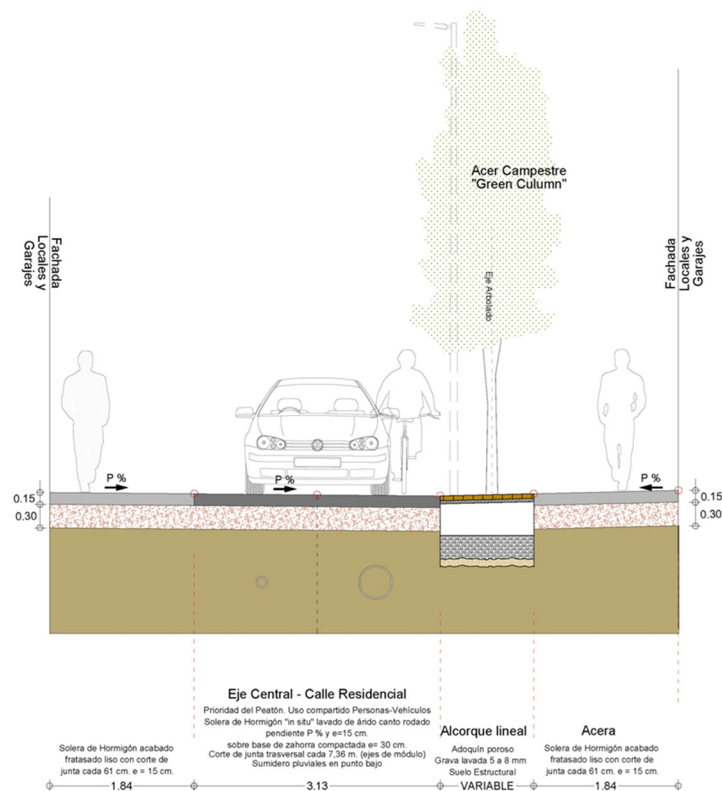
Se presenta, desde nuestro criterio técnico, una solución que dé respuesta a las diferentes potencialidades y problemáticas analizadas del contexto actual de la calle Osa Mayor.

Se transcribe a continuación la explicación de la propuesta urbanística desarrollada, la cual incluye las condiciones iniciales expuestas por el Área de Infraestructuras y las nuevas aportaciones que den respuesta a las demandas y oportunidades anteriormente detectadas.

Dada las limitadas dimensiones de la anchura de la calle Osa Mayor, la solución resuelve principalmente en el diseño de su sección transversal.

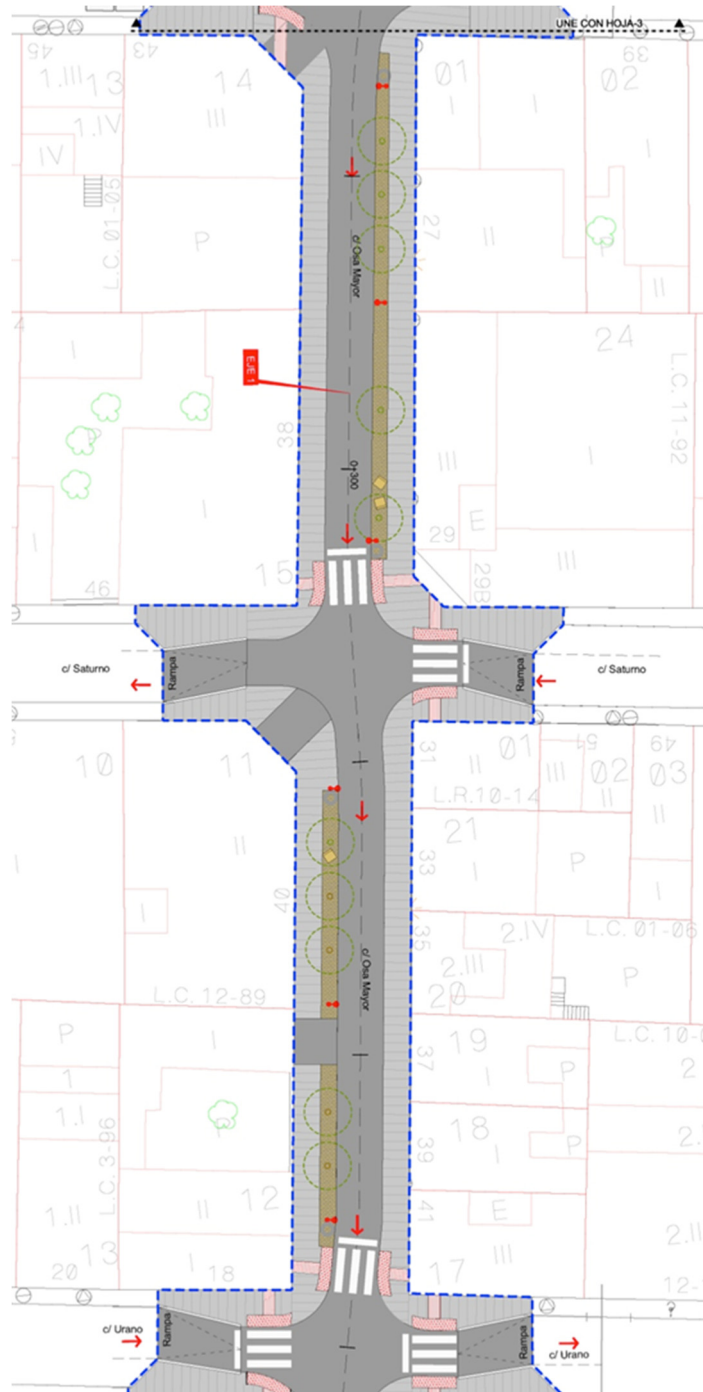
La misma está compuesta por:

- Aceras de ancho constante de 1,84 m. respecto a la línea de fachada.
- Calzada de ancho constante de 3,13 m.
- Alcorque lineal de sección variable en función del ancho exacto entre fachadas de cada tramo de calle, variando su ancho entre 1 m. y 1,35 m.



Sección tipo de la calle Osa Mayor

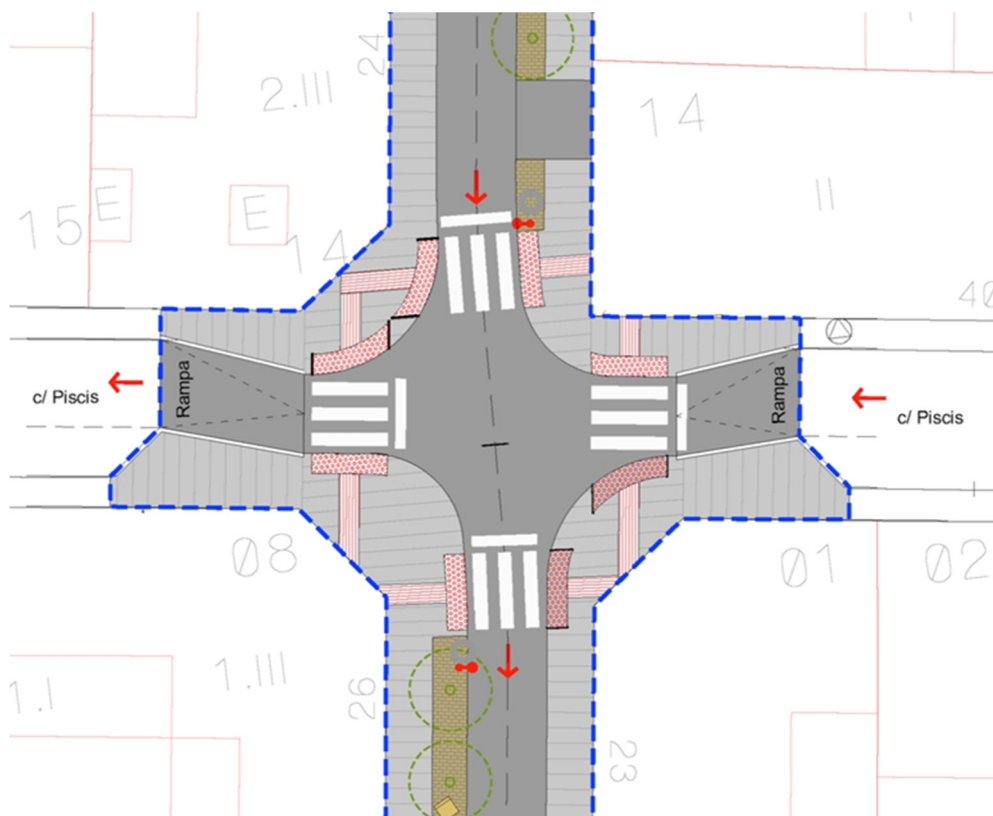
La solución presentada propone una sección asimétrica de arbolado a un lado. Dado que no existe una orientación solar prioritaria dada la orientación casi exacta norte-sur de la calle, se ha optado por inversión de esta sección asimétrica en cada cruce con calle transversal, de forma que la calzada rodada no tiene un trazado lineal, potenciando su tránsito con velocidad reducida. Es decir, si en un tramo el arbolado está a la izquierda, en el siguiente está a la derecha, creando un pequeño desplazamiento de la calzada de forma lineal. Este criterio reduce la prioridad del vehículo frente al peatón, no teniendo un eje lineal para su aceleración.



Tramo de Osa Mayor entre Júpiter y Urano

En los cruces con las calles transversales, como se ha informado, se remodela parte del tramo de acceso de la calle transversal para resolver el acceso a la plataforma elevada de Osa Mayor. Esto se realiza con pendiente suave de unos 4 metros de longitud, no generando un fuerte desnivel de ascenso.

Z0000102 / MEM001_C



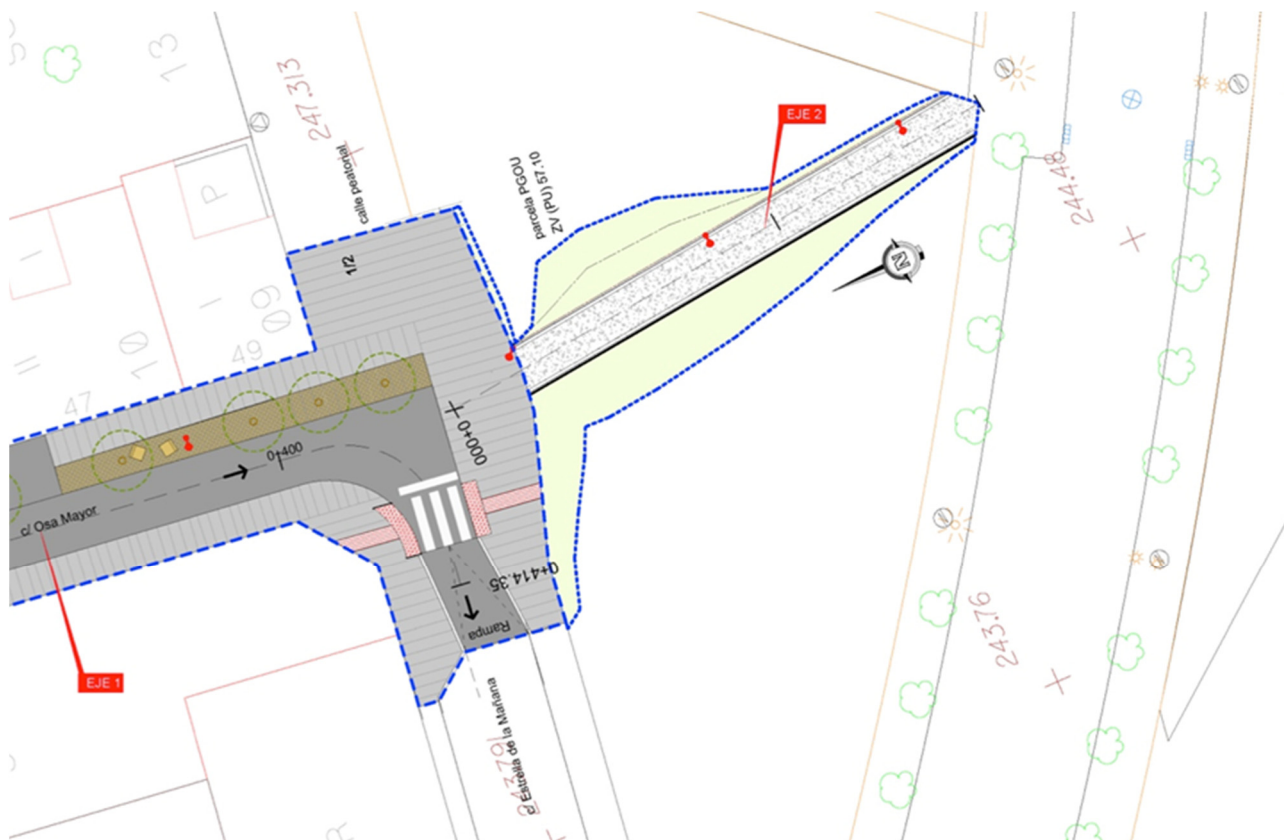
Cruce de Osa Mayor con calle Piscis

La rampa de ascenso a cota superior de plataforma única se haya en posición oblicua, lo que hace de nuevo reducir la velocidad del vehículo en el cruce con Osa Mayor, aumentando la seguridad en los pasos peatonales con estas vías rodadas.

En todo momento, en la calzada, el vehículo tiene preferencia sobre el peatón. Ello ha exigido que se grafien insitu todos los pasos de cebra correspondientes para los peatones, así como su correspondiente señalización abotonada de invidentes. Se estudió la posibilidad de que la calzada tuviera preferencia el peatón, como zona residencial de prioridad peatonal, si bien finalmente se desestimó esta solución por ser una vía estructurante del tráfico del barrio.

En tramo de conexión de la calle Osa Mayor con el Paseo del Canal, el trazado del andador se dirige al eje peatonal existente y el paso transversal de la calzada rodada de la calle Centauro por el límite del tramo en plataforma única de Zona Residencial de prioridad peatonal, lo que no exige el acondicionamiento de un paso de cebra. Desde este punto de cruce se puede acceder directamente al Paseo del Canal. Se adjunto plano de proyecto de esta zona.

Z0000102 / MEM001_C



Z0000102 / MEM001_C

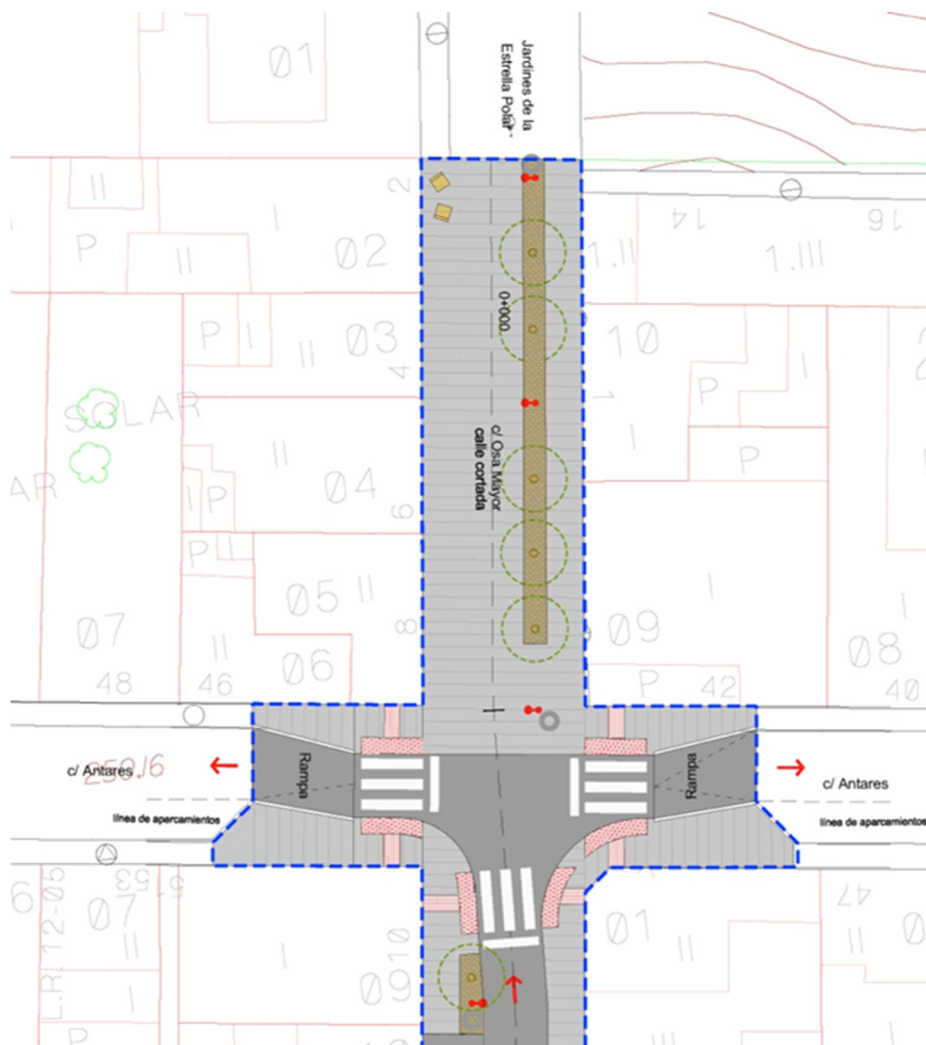
Detalle del límite sur de actuación, conexión de Osa Mayor con Paseo del Canal.

Detalle del tramo de conexión de Osa Mayor con la acera de calle Centauro, en su límite como calzada rodada en Zona Residencial de prioridad peatonal.

Debe mencionarse que a día de hoy los vecinos de esta zona no respetan la señalización de máximo 30, siendo además usada con normalidad como una vía de velocidad superior a los 50 kilómetros/h permitidos.

Se solicita al Área de Movilidad que se instale en este paso unos reductores de velocidad tipo BUMPS o similares que exijan la reducción de la velocidad.

En el comienzo de la calle Osa Mayor, en su tramo primero, al tratarse de una calle sin acceso a garajes privados, se propone la urbanización de un tramo sin calzada, en continuación con el tramo ya urbanizado del andador del parque Jardines de la Estrella Polar. De esta forma se evita la presencia de vehículos en este tramo, y una transición a la zona verde del norte.



Detalle del tramo primero de Osa Mayor en conexión con el andador existente del parque Jardines de la Estrella Polar.

En el tramo intermedio, como se ha indicado, se ha ampliado sensiblemente en ancho de actuación de la calle Osa Mayor hasta debajo de las moreras existentes en la Plaza de la Armonía, con el objeto de dinamizar el uso de frescor de este espacio.

Se cree conveniente la pavimentación de esta zona actualmente deteriorada y sin zona verde de césped, en una pequeña zona de pavimento poroso para disfrute de un espacio de gran calidad paisajística bajo la importante sombra fresca de estos ejemplares de morera.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se describen a continuación los criterios de diseño tenidos en cuenta:

PAVIMENTACIÓN

La solución propuesta unifica los materiales de pavimentación a dos, hormigón insitu lavado con canto rodado visto de 20 cm. de espesor para el espacio compartido vehículo-peatón (calzada, central y accesos a garajes) y hormigón insitu fratasado con juntas transversales cada 61 cm. en espacios

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

exclusivamente del peatón, en las aceras laterales. El segundo material de pavimentación es el adoquín poroso de color marrón oscuro (efecto tierra fértil), que se emplaza en el alcorque corrido. La propuesta es que el peatón pueda pisar y recorrer todos los tipos de pavimentos, pues tiene prioridad en todos, de forma que un acceso de garaje es utilizado como paso transversal de acceso a las aceras laterales si lo desea. Igualmente, el alcorque corrido de adoquín poroso permite ser pisado, potenciando una acera ancha y la accesibilidad al eje central.

La solera de **hormigón lavado con árido de canto rodado visto es de 20 cm. de espesor** no necesitando de bordillo que confine su límite con zonas verdes y resto de materiales. Un material que resiste el paso de vehículos residenciales y de mayor peso de forma puntual (mantenimiento, bomberos y carga y descarga,) y de acabado doméstico y peatonal, mostrando la prioridad del peatón. El acabado de su canto será redondeado con radio de 1 cm. Este canto fue ejecutado en la obra del Corredor Verde Oliver Valdefierro en el andador que une este eje con la Floresta paralelo a la Avenida Gómez Laguna, sirviendo de modelo de acabado y fratasado liso antideslizante.

RED DE ABASTECIMIENTO

Se repone toda la red de la calle con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro, excepto el tramo entre las calles Marte y Tulipán que se realiza con tubería de 300 mm de diámetro.

Se realizan conexiones a la red existente en las calles adyacentes, y al principio y final de la calle.

Se reponen todas las acometidas domiciliarias existentes, también se proyectan hidrantes y bocas de riego.

Se dispone desagües de la red en los puntos bajos y ventosas en los puntos altos.

Para el riego, se habilitan dos tomas de agua de donde parten los diferentes sectores de riego.

Para el proceso de obra, se estima medición de red provisional de agua para dar suministro de agua a los vecinos durante el periodo de ejecución de las obras.

RED DE SANEAMIENTO

Se proyecta la sustitución con tubería de PVC de 315 mm de diámetro de la red existente en toda la calle.

Se proyectan nueve colectores de PVC de 315 mm para recoger los vertidos de la calle Osa Mayor.

Se eliminan los colectores existentes.

Se renuevan todas las acometidas.

Se propone la recogida de pluviales de la calle en el punto bajo creado en el límite de calzada con el adoquín poroso, configurada por las dos pendientes de cada lado, y en dirección de la pendiente longitudinal de la calle, se disponen sumideros puntuales donde recoger y verter esta agua superficial a la red subterránea de saneamiento.

Z0000102 / MEM001_C

Desde las entradas de garajes, viviendas y locales se estima una pendiente mínima del 1% desde los laterales de la calle hasta el punto inferior de la sección, pudiendo existir pendientes mayores en las salidas de viviendas y locales.

En la ejecución de las obras se documentarán topográficamente, tanto las nuevas conducciones como acometidas y sumideros para su inclusión en la base de datos municipal.

RED DE RIEGO

El riego de los árboles del presente proyecto se realizará por el sistema de riego por goteo en alcorques.

El citado riego consiste en una toma de la red principal de riego, por cada tramo proyectado, con tubería de 63 mm de diámetro exterior y una arqueta de 60x60x65 cm de dimensiones libres interiores y hormigón HM-15 donde se ubicará una llave de paso de 1", un filtro y una válvula de retención de 1", así como una reducción de 32 a 16 mm.

De la citada arqueta saldrá una tubería de polietileno de 16 mm de diámetro exterior que recorrerá los árboles y alcorques, esta tubería irá protegida exteriormente por otra de PVC de 63 mm de diámetro exterior en caso de suministrar a alcorques.

En cada uno de los árboles se proyecta la colocación de un anillo con cuatro goteros.

El sistema de riego se estructura en 4 sectores. Cada sector dispondrá de punto de vaciado y ventosa.

Se han proyectado diámetros de tubería de 20 mm para el riego por goteo, y 63 mm para la tubería de distribución. Cada sector dispone de arqueta de derivación con programador y todos los elementos y piezas especiales para su funcionamiento

AJARDINAMIENTO

Por experiencia con otros proyectos de renovación de calles urbanas estrechas, el Área de Parques y Jardines ya aprobó la posibilidad de introducir arbolado apropiado para calles estrechas, cuyo desarrollo de ramas no es horizontal, sino vertical oblicuo. Es el caso del crecimiento natural del Acer Campestre "Green Column". Esta especie permite crear una sección asimétrica con arbolado a un lado de la calle, en alcorque lineal de pavimento poroso.

ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta, nueva red de alumbrado público en toda la calle.

Se realiza instalación de alumbrado público con farola de altura 6 m en viario y 4 m en camino.

CLASE DE ALUMBRADO: Para esta zona, a partir de la información recibida, se establece una clasificación de vía tipo E (Espacios peatonales), con una situación de proyecto E1 (Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada, con una intensidad de tráfico de peatones alto). La Clase de Alumbrado se considera S1, definida en la instrucción ITC-EA-02 del Reglamento de Eficiencia Energética.

FACTOR DE CONSERVACIÓN: Se ha utilizado un Factor de Conservación estándar de 0,80 considerando la utilización de grupos ópticos LED.

La canalización será de polietileno corrugado de 110 mm, se dispondrán dos conductos uno para la red de Alumbrado quedando otro libre. En cruces de calzada se disponen cuatro conductos en prisma de hormigón HM-12,5.

La cimentación de los postes de alumbrado debe quedar a ras de cota de zona verde, evitando que surjan sobre esta cota.

En el Anejo de Alumbrado Público se especifica su instalación y construcción.

SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL

Señalización horizontal:

La señalización horizontal se limita básicamente a la señalización de los pasos de peatones y marcas viales de ceda el paso y Stop y alguna flecha de dirección.

Señalización vertical:

Se señalizan todos los cruces con las calles perpendiculares a la calle Osa Mayor con señales de Stop ceda el paso y dirección prohibida.

En todas las calles con acceso a la calle Osa Mayor se coloca la señal S-28 de prioridad peatonal.

CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS

Electricidad

El suministro eléctrico al ámbito se realiza mediante trenzado por fachada, localizándose cruces de la calle en aéreo.

En el presente proyecto no se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos.

Telecomunicaciones

La red de telefonía discurre principalmente por fachada, aunque según la documentación obtenida de Inkolan existen algunas canalizaciones, tanto de telefónica como de Jazztel.

No se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos existentes.

Gas

Existe canalización de gas subterránea en parte de la calle ver plano de estado actual.

En el presente proyecto no se interviene en la canalización existente.

Durante las obras se mantiene en servicio, por lo que se tomaran las debidas precauciones para no dañar la instalación.

Z0000102 / MEM001_C

5.- 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 del Proyecto y de acuerdo con las Instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección de las Obras.

En el Anejo nº 12 se incluye un plan de control de las obras en el que se indican los controles de materiales y de ejecución necesarios para la correcta ejecución de las obras. Se ha valorado e incorporado al presupuesto de las obras.

6.- 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 al proyecto el citado Estudio. Su presupuesto se incorpora al general del Proyecto.

7.- 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 presente proyecto el correspondiente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, cuya valoración se incluye en el presupuesto general del proyecto.

8.- PLAN DE OBRA

En el Anejo nº 5 a esta Memoria se incluye un Plan de Obra del que se deduce una duración total de seis (6) meses.

El período de garantía se establece en dos (2) años a contar desde la fecha de recepción de las obras, salvo que se establezca lo contrario en las bases del concurso de obra.

9.- PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 6 (seis) meses para la correcta ejecución de las obras proyectadas.

10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza la ejecución de un contrato de obra de presupuesto igual o superior a quinientos mil euros (500.000 €), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a quinientos mil euros (500.000 €), por

 CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS DE OBRAS DE CARRETERAS, CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G	3	2
E	1	2

11.- OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES

Dado que toda la obra se desarrolla en terreno público, no es necesaria la expropiación de suelo para su ejecución.

No obstante, se deberá solicitar autorización de las compañías de servicios afectadas para proceder a la modificación de sus servicios si fuese necesario.

12.- CUMPLIMIENTO DEL DR1098/2001 DEL RGCAP

El presente proyecto cuenta con los documentos de Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, Presupuesto y Anexo de Alumbrado Público y contempla la totalidad de las obras necesarias para la ejecución de los trabajos aquí descritos, por lo que se considera como una obra completa susceptible de entregarse al público, a los efectos de la normativa vigente que le es de aplicación.

13.- COLABORACIONES

Configuran el presente Equipo Redactor la ingeniería SERS CONSULTORES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A. en colaboración con el arquitecto D. Carlos Martín La Moneda.

Así el Equipo Técnico Redactor está compuesto por el Ingeniero de Caminos, Puertos y Canales D. Joaquín Bernad Bernad, el Arquitecto D. Carlos Martín La Moneda, el Arquitecto técnico, D. Miguel Mainar Bernad, y por el Ingeniero Técnico Industrial D. Jorge Alba y por la paisajista Dña. Judit Joven y el Ingeniero de Montes D. Ramiro Gairín.

Asume las funciones de coordinador del proyecto el arquitecto D. Carlos Martín La Moneda.

La topografía ha sido realizada por la empresa especializada SOCYTOP.

Z0000102 / MEM001_C

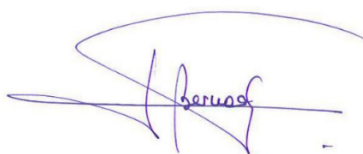
14.- PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios 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 592.867,10 € y que se refiera al costo directo de las obras (incluyendo el presupuesto de Alumbrado Público y el Saneamiento, los ensayos y el Estudio de Seguridad y Salud).

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 así mismo el citado Presupuesto de Ejecución Material de las obras en otro 6% en concepto de Beneficio Industrial, obtenemos la base que asciende a la cantidad de 705.511,85 €, sobre la que se aplicará el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido, para obtener el Presupuesto de base de licitación de las obras, que asciende a la cantidad de 853.669,34 € que servirá de base para la contratación de las mismas.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / MEM001_C

ANEJO Nº 1

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN.....	3
2.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
2.1.-	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	3

Z0000102 / CAR001_C

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- INTRODUCCIÓN

Se recogen en este anejo las características generales de las obras, de los elementos necesarios para la completa definición de estas y de sus elementos accesorios, incluyéndose esta información en forma de ficha resumen.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras del presente proyecto comprenden la ejecución de los trabajos necesarios para la Mejora de la accesibilidad de la calle Osa Mayor de Zaragoza.

Se renuevan completamente todos los servicios municipales: red de abastecimiento, red de saneamiento y alumbrado público.

Se mantienen los servicios de compañías privadas excepto los cruces aéreos de electricidad y telefonía que se soterran.

Con respecto a la red viaria, la solución propuesta es crear un espacio central compartido para el peatón y el vehículo, de forma que ambos puedan cruzarse. Se estima un ancho de 3.13 m. de forma que puedan cruzarse un peatón y vehículo a la vez sin necesidad de tener que pararse ninguno de los dos. A su vez se propone la implantación de dos bandas paralela a fachada de 1,84 m de ancho de uso exclusiva mente peatonal con pavimento diferenciado del anterior, entre el espacio compartido y una de las bandas peatonales se dispone una zona de ancho variable entre 1,00 y 1,20 m donde se disponen las plantaciones, mobiliario y alumbrado público, esta zona se pavimenta con adoquín poroso.

Se propone la configuración de una sección de la calle en valle con pendientes transversales del 2 % mínimo hacia el adoquín, con rejillas de captación cada cierta distancia.

Las conexiones del Espacio Central con las calles de acceso y sus aceras, se diseña de forma que el peatón se dirija al uso peatonal del espacio central, garantizando su orientación y uso del espacio central.

Z0000102 / CAR001_C

3.- FICHAS RESUMEN

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Superficie viaria proyectada	5.114 m ²
Longitud total de viario	414 m
Movimiento de tierras	
Desmote	1.534,20 m ³
Zahorra artificial	1.412,40 m ³
Terraplén	139,00 m ²

PAVIMENTACIÓN

Pavimento hormigón lavado	2.175 m ²
Pavimento podo táctil	235 m ²
Pavimento adoquín poroso	447,50 m ²
Pavimento hormigón fratasado liso	2.235 m ²
Pavimento hormigón poroso	78 m ²
Bordillo	366 m
Costos	224.204,46 €
€/m calle	541,56
€/m ² calle	43,84

ABASTECIMIENTO

Conducciones	606,50 m
Llaves	22
Ventosas	3
Desagües	2
Acometidas	39
Hidrantes	4
Bocas de riego	5
Costos	148.461,61 €
€/ml calle	358,60
€/m ² calle	29,03

SANEAMIENTO

Conducciones de PVC	349,31 m
Excavación	921,71 m ³
Pozos	12 u
Acometidas	33 u
Sumideros	49 u
Conexiones	9 u
Costos	94.652,04 €
€/ml calle	228,63
€/m ² calle	18,51

Z0000102 / CAR001_C

RIEGO AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

Conducciones	437 m
Acometidas	3 u
Arquetas derivación	4 u
Riego alcorques	51 u
Arboles	51 u
Suelo	447,53 m ³
Papeleras	21 u
Bancos	18 u
Costos	33.095,78 €
€/ml calle	79,94
€/m ² calle	6,47

ALUMBRADO PÚBLICO

Canalizaciones	450 m
Línea de AP	645 m
Arquetas	30 u
Cimentaciones	30 u
Punto de luz 6 m	28 u
Puntos de luz 4 m	2 u
Picas toma de tierra	11 u
Conexión cuadro	1 u
Costos	54.439,61 €
€/ml calle	131,50
€/m ² calle	10,65

SEÑALIZACIÓN

Señalización vial	14 m ²
Señales	23 ud
Costos	3.247,92 €
€/ml calle	7,85
€/m ² calle	0,64

CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS

Eléctricos	44 m
Telefónicos	16 m
Costos	2.911,40 €
€/ml calle	7,03
€/m ² calle	0,57

SEGURIDAD Y SALUD

Costos	5.571,40 €
--------	------------

GESTIÓN DE RESIDUOS

Costos	19.668,79 €
--------	-------------

CONTROL DE CALIDAD

Costos	6.614,09 €
--------	------------

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DEL PROYECTO

Presupuestos	
P. Ejecución Material	592.867,10 €
P. Ejecución Base Licitación	853.669,34 €
Plazo de ejecución	6 meses
Repercusiones económicas (Ejecución material/licitación)	
Por m ² de red viaria	115,93 € / 166,93 €
Por m de red viaria	1.432,05 € / 2.062,00 €

Z0000102 / CAR001_C

4.- LISTADO DE UNIDADES PRINCIPALES

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
D0E01	2.174,83	m2	Losa de hormigón HA-30 amada en calzada.	44,61	97.019,17
D0F031	2.234,81	m2	solera hormigón HNE-20 15 cm. fratasado liso	24,02	53.680,14
F0A02	524,00	ml	Tubería f.d. d=150 mm.	67,17	35.197,08
S0A53C	28,00	Ud	Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m	880,30	24.648,40
C0B02	1.412,40	m3	base zahorra artificial	15,25	21.539,10
Z0Z05	1,00	ud	Estudio de Gestión de Residuos	19.668,79	19.668,79
F0E03	39,00	ud	Toma 1"	500,17	19.506,63
N0B11	349,31	ml	Tubería PVC. d=315 mm.h	47,16	16.473,46
I0G14	478,80	ml	Acometida sumidero tub. PVC.	33,88	16.221,74
F0E31	20,00	ud	Conex. tub. agua d=<200	763,77	15.275,40
H0A05	447,53	m2	Pavimento adoquín poroso 8 cm	30,80	13.783,92
F0A03	82,50	ml	Tubería f.d. d=300 mm.	149,45	12.329,63
N0E32	12,00	ud	P.fija p. Ø120 cm. m.cuadrado	1.021,13	12.253,56
A0A01	3.308,31	m2	demol. pav. flexible calzada	3,68	12.174,58
B0B06	596,75	m3	excava. zanjas con entib mecá.manual	19,64	11.720,17
N0C05	33,00	ud	Conexión alcantar. nueva acometida PVC.	295,70	9.758,10
C0A05	447,53	m3	Suelo estructural	19,62	8.780,54
S0A02	305,00	ml	Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de	28,37	8.652,85
F0H01	4,00	ud	Hidrante contra incendios.	2.052,56	8.210,24
F0D02	19,00	ud	Válvula comp.DN-150 PN-16	427,82	8.128,58
D0C01	328,66	m2	Encofrado y desencofrado con moldes.	23,49	7.720,20
F0B16	1.000,00	ml	Tub.prov.PEBD DN-63 PN-10	6,98	6.980,00
P10B03	51,00	ud	Plantación de Acer Campestre "Green Column"	133,10	6.788,10
I0G01	49,00	ud	Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.	133,46	6.539,54
F0J01	39,00	ud	Arqueta abast.40x40x55 cm.	166,64	6.498,96
F0E13	39,00	ud	Toma de agua 1" prov.	160,14	6.245,46
C0A03	872,54	m3	relleno zanjas prod.exca.	6,79	5.924,55
N0C01	165,00	ml	Conducción acomet. d=160	35,47	5.852,55
S0A03	145,00	ml	Canalización AP en cruce calzada/4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de	39,84	5.776,80
Z0Z04	1,00	ud	Estudio de Seguridad y Salud	5.571,40	5.571,40
A0A05	1.805,69	m2	demol. pav. rígido acera	2,92	5.272,61
I0A01	260,00	ml	bordillo HM-35, 15x25 cm.	19,52	5.075,20
F0D05	3,00	ud	Válvula marip.DN-300 PN-16	1.650,30	4.950,90
M0R07	21,00	ud	Banco madera tropical colocado	209,78	4.405,38
F0J03	3,00	ud	Arqueta abast.100x150x170 cm. m.t.cir.	1.454,13	4.362,39
S0A54	645,00	m	Línea de alimentación de alumbrado + TT	6,60	4.257,00
F0K02	437,00	ml	Conduc. riego por goteo funda PVC.	8,91	3.893,67
M0R08	18,00	ud	Papelería modelo Itálica	209,38	3.768,84
D0A05	46,41	m3	hormi. HM-20/P/22/I o Ila, coloca.obra	77,83	3.612,09
B0B04	200,68	m3	excava. zanja mecá.manual	16,38	3.287,14
A0A09	669,00	ml	Corte y extracción de tubería de fibrocemento	4,86	3.251,34
B0B05	637,01	m3	excava. zanjas med. mec.	4,97	3.165,95
X0B01	52,00	ud	ensayo comp. hormigón (5)	59,36	3.086,72
S0B03	18,00	Ud	Arqueta de hormigón de cruce de calzada AP/55x55 cms y 130 cm de	170,51	3.069,18
L0C04	12,00	ud	Registro marco cuadr. y tapa fundi. nod. d=60cm	219,12	2.629,44
N0D02	9,00	ud	Taponamiento en pozo registro exist	286,11	2.574,99
G0A08	129,86	m²	Pavimento podotáctil de tacos 40x40cm	19,76	2.566,03
F0J21	4,00	ud	Arqueta derivación riego goteo 60x60x65 cm.	636,59	2.546,36
A0B05	9,00	ud	demol. pozo registro	280,24	2.522,16
F0F01	3,00	ud	Ventosa trifunc.Ø65	832,82	2.498,46
N0D01	9,00	ud	Conexión a pozo registro exist	267,03	2.403,27
N0E40	6,00	ml	P.variable pozo reg. Ø120 cm.	398,88	2.393,28
F0H02	5,00	ud	Boca riego latón d. 45 mm.	468,51	2.342,55
B0A02	1.534,20	m3	excava. explana. terreno	1,47	2.255,27
D0F01	78,00	m2	Pavimento de hormigón drenante	27,01	2.106,34
T0A09	44,00	ml	Canalización eléctrica de B.T. de cruce calzada con 2 tubos hom	47,91	2.108,04
G0A09	105,25	m²	Pavimento podotáctil direccional 40x40cm	19,76	2.079,74



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGON

Expediente: 2020/00953/01

Fecha: 16/03/2020

7

VISADO

PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SOC91	9,00	ud	Desmontaje de luminaria y poste de homigón	230,54	2.074,86
A0B04	32,00	ud	demol. sumidero y arqueta	63,74	2.039,68
C0C01	79,38	m3	arena extrac. carga trans.	25,69	2.039,27
M0E46	3,00	ud	Toma agua 2" tub. PEBD PN-10 DN-63	663,81	1.991,43
S0B02	12,00	Ud	Arqueta de homigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de	150,51	1.806,12
L0C11	22,00	ud	Trampillón tapa 105 mm y pieza prefab. h.a.	81,61	1.795,42
C0A04	179,57	m3	relleno zanjas prod.pres.	9,49	1.704,16
R0C01	300,00	ml	Vallado de zanjas.	5,43	1.629,00
S0A53	2,00	Ud	Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4 m	787,86	1.575,72
F0G01	2,00	ud	Desagüe abast.Ø100	723,27	1.446,54
F0D35	12,00	ud	Extracción v.álv. D=81/150	116,89	1.402,68
F0A01	30,00	ml	Tubería f.d. d=100 mm.	45,67	1.370,10
S0C01	30,00	Ud	Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM-	45,00	1.350,00
J0E01	100,00	ml	Vallado perimetro obra	13,01	1.301,00
I0A02	106,00	ml	Bordillo HM-35, 8x20 cm.	11,63	1.232,78
L0D01	91,98	ud	Pate de copolímero de polipropileno	12,28	1.129,51
D0A07	14,36	m3	homí. HA-25/P/22/I o Ila, amar obra	78,13	1.121,56
F0B03	195,00	ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	5,63	1.097,85
R0B31	7,00	ud	Señal cuadrada de 900 mm reflect	153,32	1.073,24
A0A091	341,50	ml	Extracción tubería de homigón	3,13	1.068,90
F0I03	636,50	ml	Malla azul de 50 cm. D<500	1,61	1.024,77
R0B25	11,00	ud	Señal circular de 600 mm reflect	82,49	907,39
S0C90	9,00	ud	Desmontaje de brazo con luminaria en fachada	92,52	832,68
T0B14	16,00	ml	canaliz. teléfono 8T. 110 mm.	50,21	803,36
X0C08	3,00	ud	ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)	248,13	744,39
R0C02	1,00	ud	Cartel informativo obras 1,80x2,88 m.	684,16	684,16
B0C01	133,19	m3	carga trans. tierras ex.ca.	4,62	615,31
L0C01	3,00	ud	Registro fundicion nodular d=60cm	204,99	614,97
N0G01	1,00	ud	Desplazamiento equipo inspección visual.	586,38	586,38
F0K08	51,00	ud	Riego por goteo alcorques tub. polie. 16 mm.	10,87	554,37
L0A02	625,98	kg	Acero B 500 S.	0,85	532,08
A0E01	152,00	ml	recorte pavimento con disco	3,16	480,32
X0C06	3,00	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. homigón (bordillos, ba	160,06	480,18
A0B02	40,46	m3	demol. obra fa. martillo	11,85	479,45
X0C03	3,00	ud	Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas	159,00	477,00
E0B03	10,00	ud	adapt. tapa registro 40x40 cm.	47,44	474,40
X0A08	25,00	ud	ensayo densidad y humedad	18,50	462,50
N0G02	349,31	ml	Inspección TV tubería alcantarillado.	1,27	443,62
C0A01	139,00	m3	terraple. expla. de ex.ca.	2,50	347,50
D0A03	4,56	m3	homí. HNE-15/B/40 coloca.obra	66,48	303,15
E0B04	5,00	ud	adapt. tapa registro 60x60 cm.	59,18	295,90
E0B05	4,00	ud	adapt. tapa registro d.60 cm.	71,09	284,36
R0B22	4,00	ud	Señal triangular de 700 mm reflect	68,22	272,88
X0A06	4,00	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501)	65,93	263,72
N0F01	349,31	ml	Limpieza tubería saneamiento.	0,72	251,50
R0A05	14,00	m2	Línea señaliz. vial a=var.	15,89	222,46
D90AP191	1,00	ud	Ejecución de conexión en cuadro de mando	207,13	207,13
X0E08	3,00	ud	Análisis de características físicas	63,60	190,80
D90AP190	11,00	ud	Pica de Tierra	17,17	188,87
F0K21	15,00	ml	Tubería de polietileno DN 63 PN 6	11,10	166,50
X0C02	2,00	ud	Ensayo de porosidad en arenas y gravas para homigones y mortero	79,03	158,06
X0C07	3,00	ud	Ensayo caract. dimensionales bordillos de homigón. (UNE EN 1340	48,76	146,28
X0C01	3,00	ud	Ensayo de absorción de agua bordillos de homigón (UNE EN 1340)	48,76	146,28
B0A01	200,00	m2	escari. regula. y compac.	0,62	124,00
X0A17	1,00	ud	Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorr	120,84	120,84
X0A01	3,00	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	31,94	95,82
L0C03	3,00	ud	Trampillón fundicion d=105mm	31,81	95,43

Z0000102 / CAR001_C

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

VISADO

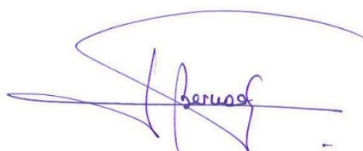
PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
B020C01	3,15	m3	arena extrac. carga trans.	28,12	88,58
R0B28	1,00	ud	Señal octogonal de 600 mm reflect	87,79	87,79
E0B01	2,00	ud	adapt. tramillón red agua	35,21	70,42
X0A18	1,00	ud	Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra	64,24	64,24
X0A05	2,00	ud	ensayo limites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	30,32	60,64
X0A16	1,00	ud	Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)	29,90	29,90
X0A15	1,00	ud	Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)	29,60	29,60
X0A19	1,00	ud	Ensayo de limpieza superficial zahorra artif	27,56	27,56
X0A03	1,00	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	19,31	19,31
X0A04	1,00	ud	Análisis no plasticidad	10,25	10,25

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / CAR001_C

ANEJO N° 2

ANTECEDENTES

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	3
ANEXO Nº 1 DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	5
ANEXO Nº 2 DOCUMENTACIÓN APORTADA.....	23

Z0000102 / ANT001_A



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

1.- ANTECEDENTES

Con fecha de 23 de octubre de 2018 fue publicado el anuncio de licitación para la asistencia técnica para redacción de proyecto, mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor, junto con el pliego de condiciones técnicas para la redacción del proyecto.

Con fecha de 11 de abril de 2019 se adjudica el contrato menor de Asistencia Técnica para redacción de proyecto, "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor" a SERS CONSULTORES EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A., con CIF A50028935, por ser la mejor oferta Calidad-Precio, por importe de 6.301,61 euros (IVA incluido).

Se adjunta en anexo a este documento la documentación mencionada.

El ámbito del contrato adjudicado abarcaba la calle Osa Mayor entre las calles Saturno y Marte.

Posteriormente en reuniones mantenidas con los técnicos municipales se decidió la ampliación del mismo a la totalidad de la calle Osa Mayor.

Previo al inicio de la presente redacción, se realizaron reuniones con los técnicos responsables de los diferentes servicios municipales: red de abastecimiento, red de saneamiento, alumbrado público y parques y jardines, con los que se han concretado previamente aspectos determinantes del diseño de la solución urbana de la c/ Osa Mayor.

En el pliego del contrato, se establece la elevación de calzada a nivel de aceras y la renovación completa de la red de abastecimiento, en el informe de Ecociudad Zaragoza se establece la necesidad de renovación de la red de saneamiento.

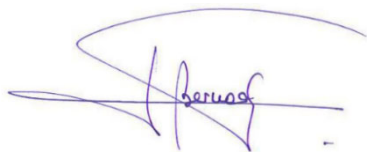
Así la planta diseñada contempla:

- Eje central rodado de 3,13 m. de ancho
- Aceras a ambos lados de 1,84 m. de ancho
- Definición de la zona de contenedores
- Banda de servicios en uno de los lados de calzada, donde se distribuyen farolas, mobiliario y arbolado.
- Sentido del tráfico, se mantienen los sentidos existentes.
- Alumbrado público LED a 6 m. de altura.

Se adjunta a continuación la información aportada por los diferentes servicios municipales, base para el comienzo del presente proyecto de urbanización.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ANTO001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / ANT001_A

ANEXO Nº 1

DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Asistencia Técnica para redacción de proyecto, mejora de accesibilidad... https://www.zaragoza.es/ciudad/gestionmunicipal/contratos/ver_Fehac...



(//zaragoza.es)



PERFIL DE CONTRATANTE

ASISTENCIA TÉCNICA PARA REDACCIÓN DE PROYECTO, MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR.: ANUNCIO DE LICITACIÓN

1. **Título del Contrato:** Asistencia Técnica para redacción de proyecto, mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor.
2. **Tipo de Contrato:** Servicios
3. **Servicio Gestor:** SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
(<https://www.zaragoza.es/sede/servicio/organigrama/23740>)
4. **Órgano de contratación:** COORDINACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE URBANISMO Y SOSTENIBILIDAD
5. **Número de Expediente:** 178538-18
6. **Objeto del contrato:** Asistencia Técnica para redacción de proyecto, Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor.
7. **Procedimiento:** Contrato Menor
8. **Presupuesto:** 11055,46 euros I.V.A. incluido
9. **Presentación de las ofertas:**
 - o Plazo de presentación. Hasta las 13:00 del 02-11-2018. No obstante, si el último día del plazo fuera inhábil, éste se entenderá prorrogado al primer día hábil siguiente. DISPOSICIÓN ADICIONAL DECIMOQUINTA. Ley de Contratos del Sector Público
 - o Documentación a presentar: la indicada en la Memoria Descriptiva o Ficha Técnica
 - o Lugar de presentación: En el Servicio Gestor indicado o a través del Servicio de Correos.



GARANTÍA FEHACIENTE DE PUBLICACIÓN

El siguiente contenido ha sido publicado en la fecha abajo indicado y se incluye la información que garantiza de forma fehaciente la publicación de dicho contenido en esta dirección
(<http://www.zaragoza.es/aytocasa/xml/anuncioFehaciente.jsp?id=46640>)

FECHA DE PUBLICACIÓN

23-10-2018 09:04:58

ZONA DE DESCARGA

- **Contenido del Aviso** (<http://www.zaragoza.es/pubFehacienteV2/servlet/PubFehacienteServlet?accion=descargaContenido&ID=70551>) (en formato XML)
- **Sello** (<http://www.zaragoza.es/pubFehacienteV2/servlet/PubFehacienteServlet?accion=descargaSello&ID=70551>) (en binario según RFC 3161 (<http://www.ietf.org/rfc/rfc3161.txt>))
- **Verificar el sello** (<http://www.zaragoza.es/pubFehacienteV2/servlet/PubFehacienteServlet?accion=verificacion&ID=70551>)

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

SERVICIO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

"MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR ENTRE C/ SATURNO Y C/ MARTE"

INDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE DEL CONTRATO
3. ÁMBITO DEL CONTRATO
4. DIRECCIÓN TÉCNICA
5. CONDICIONES GENERALES
6. DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO
7. DETALLES PRÁCTICOS DEL TRABAJO
8. PRESENTACIÓN
9. PLAZO DE EJECUCIÓN
10. HONORARIOS PROFESIONALES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDES

Z0000102 / ANTO001_A

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDES	Página	1 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

1. OBJETO

El Presupuesto municipal del año 2018 dispone la aplicación presupuestaria INF-1532-61901 : Mejora accesibilidad Aceras Valdefierro supresión postes de hormigón.

En reuniones mantenidas entre los meses de abril y junio con representantes de la Junta de Distrito y de asociaciones vecinales se concretó acotar el ámbito de actuación en la calle mejora de la accesibilidad de la calle Osa Mayor.

Debido a la acumulación de Órdenes de redacción, la Sección de Proyectos no dispone de medios para la redacción de este proyecto que cuenta con partida presupuestaria.

El objeto del Contrato es la asistencia técnica para la redacción del siguiente proyecto:

"MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR ENTRE C/SATURNO Y C/MARTE"

El presente Pliego tiene por objeto describir los trabajos y definir las condiciones que han de servir para el cumplimiento del objeto del Contrato y además, concretar los documentos en cuya realización ha de intervenir la persona consultora para que el trabajo pueda ser aceptado por el Ayuntamiento de Zaragoza.

El proyecto debe definir la ejecución de la mejora de la accesibilidad de la calle Osa Mayor en el tramo comprendido entre las calles Saturno y Marte mediante la elevación de la calzada a nivel de las aceras de forma que se cree una plataforma única de uso compartido cumpliendo la normativa de accesibilidad universal en los espacios públicos urbanizados. Se incluirá la incorporación de pavimentos podotáctiles siguiendo el manual de criterios para plataformas únicas de la Organización nacional de Ciegos españoles (ONCE). Incluirá asimismo la renovación de la tubería de abastecimiento existente por tratarse de una tubería antigua y de material obsoleto.

2.- ALCANCE DEL CONTRATO

El alcance del Contrato es la redacción del proyecto enunciado anteriormente, incluyendo todos los trabajos necesarios para su realización (levantamiento topográfico, estudio geotécnico, encuadernación, supervisión, visado y los que pudieran ser necesarios a juicio de la Dirección Técnica de los trabajos). Los trabajos contendrán la definición detallada de todas las obras que han de efectuarse.

3.- AMBITO DEL CONTRATO

El ámbito del trabajo, es el tramo de la calle Osa Mayor comprendido entre las calles Saturno y Marte de la ciudad de Zaragoza. Se trata de una calle de 8 metros de anchura con una distribución de usos consistente en una calzada de unos 5,5 m y sendas aceras de 1 m.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action



Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es

MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	2 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO ⁹	

4.- DIRECCIÓN TÉCNICA

La Dirección Técnica de los trabajos corresponde al Servicio de Conservación de Infraestructuras.

El/La Director/a del contrato desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación de la persona consultora. Además interpretará el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el Contrato, inspeccionando de manera continuada y directa la correcta realización de lo contratado.

5.- CONDICIONES GENERALES

1.- El presupuesto del proyecto no podrá ser superior al importe estimativo de las obras que figura en la propuesta de encargo, salvo autorización expresa del Servicio de Conservación de Infraestructuras.

2.- Los honorarios señalados en la propuesta de encargo serán fijos. Estos incluyen el desarrollo del proyecto en su totalidad y por lo tanto los trabajos de campo, levantamiento de planos y servicios, gestiones informáticas, propuesta de alternativas, rectificaciones o justificaciones preceptivas para su aprobación, respuesta de consultas sobre el trabajo realizado, etc.

3.- El/la autor/a del proyecto se atenderá en la redacción del mismo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas.

4.- El/la autor/a del proyecto coordinará con las compañías de servicios (electricidad, gas, telefonía, telecomunicaciones, etc.) las posibles actuaciones previstas en la zona objeto del proyecto.

5.- El citado proyecto deberá ir firmado por técnico competente con el visado del Colegio Oficial correspondiente.

El proyecto irá firmado del modo siguiente:

EL AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo.: (Nombre del Autor)
 N° Colegiado:

6.- Este Servicio de Conservación de Infraestructuras proporcionará al consultor contratado, para unificar criterios de materiales y de sus precios, los siguientes documentos:

A) Pliego de Prescripciones Técnicas municipal

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	PÁGINA	3 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

Z0000102 / ANTO001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- B) Cuadro de precios municipal
C) Planos de modelos y detalles municipales de urbanización

7.- Las determinaciones específicas para la definición de la actuación en cada instalación o servicio municipal las fijará el Servicio municipal responsable.

6.- DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO

Durante la marcha del trabajo, el equipo proyectista se mantendrá en contacto con la Dirección Técnica Municipal del proyecto, recabando de ésta, la aprobación de las soluciones básicas adoptadas para evitar posibles repeticiones y pérdidas de tiempo.

La Dirección Técnica Municipal del proyecto desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor, quien realizará los necesarios trabajos de cálculo y detalle. En consecuencia, no será responsable directa o solidariamente de lo que, con plena responsabilidad técnica y legal, proyecte o calcule la persona consultora.

El proyecto estará redactado de modo que permita a personas distintas del autor, la dirección y ejecución de las obras, las cuales formarán un conjunto terminado y un funcionamiento completo.

Asimismo, el equipo proyectista, para que le sean definidas las distintas necesidades y alcance del proyecto, mantendrá contacto con los siguientes Servicios municipales:

- Servicio de Explotación de Red de Agua Potable:
Definirá los criterios de renovación de la red de distribución de agua y puntos de entronque de las nuevas redes proyectadas.
- Ecociudad Zaragoza, S.A.U:
Definirá la necesidad o no de renovación de la red de saneamiento y puntos de entronque de las nuevas redes proyectadas.

En ningún caso podrán servir de justificación las normas del presente Pliego para omitir estudios o descripciones, que a juicio de la Dirección Técnica del Proyecto deban integrar el proyecto.

En caso de divergencias en el desarrollo del trabajo, el juicio de la Dirección Técnica será inapelable.

6.1- Documentos del proyecto

El proyecto estará formado por los siguientes documentos:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

6.1.1- Memoria y Anejos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action



Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es
MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	4 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

El documento nº 1, Memoria, se redacta para conocimiento de la Administración y tiene valor contractual, constituyendo la exposición de motivos de la solución adoptada. El/la autor/a justificará el criterio que le guió en su estudio. La memoria contendrá al menos, de los elementos que se enumeran a continuación los que hubiesen lugar.

La persona Consultor/a realizará la totalidad de los trabajos precisos para la redacción y edición de los siguientes documentos:

- MEMORIA
 - 1. Antecedentes
 - 1.1.- Orden de redacción
 - 1.2.- Problemática
 - Contactos con vecinos, regantes, organismos oficiales, etc. Tráfico existente. Actuaciones anteriores.
 - 1.3.- Condicionantes urbanísticos
 - 2. Objeto del proyecto
 - 2.1.- Objetivos
 - 2.2.- Relación de obras
 - 2.3.- Calles afectadas
 - 2.4.- Carácter de las soluciones (definitivas o provisionales)
 - 3. Estado actual
 - 3.1.- Emplazamiento y Topografía
 - 3.2.- Pavimentos
 - 3.3.- Red de abastecimiento de agua
 - 3.4.- Red de saneamiento
 - 3.5.- Red de riego
 - 3.6.- Otros servicios municipales (alumbrado público, semaforización, etc.)
 - 3.7.- Otros servicios no municipales (electricidad, gas, telefonía, telecomunicaciones, etc.)
 - 4. Solución adoptada
 - 4.1.- Justificación de la solución
 - 4.2.- Descripción de la solución adoptada
 - Pavimentación (trazado en planta y en alzado, firmes de calzada y acera, elementos complementarios, obras accesorias, etc), red de abastecimiento, red de saneamiento, red de riego y ajardinamiento, alumbrado público, señalización horizontal y vertical, canalizaciones de servicios privados, etc.
 - 5. Ensayos de control de calidad
 - 6. Estudio de Seguridad y Salud
 - 7. Gestión de residuos
 - 8. Plan de obra
 - 9. Plazo de ejecución
 - 10. Clasificación del Contratista
 - 11. Ocupaciones y autorizaciones
 - 12. Cumplimiento del RD1098/2001 del RGCAP
 - 13. Colaboraciones
 - 14. Presupuesto
- ANEJOS
 - 1. Características del proyecto
 - 2. Antecedentes e informes

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDES

Z0000102 / ANTO001_A

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDES	PÁGINA	5 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

3. Justificación de precios
4. Estudio geotécnico
5. Programa de trabajos
6. Canalizaciones de servicios privados
7. Ocupaciones
8. Estudio de Seguridad y Salud
9. Estudio de Gestión de Residuos
10. Topografía y replanteo
11. Cálculos justificativos

6.1.2.- Planos

El documento nº 2 del proyecto, Planos, incluirá todos los dibujos y croquis necesarios para el perfecto entendimiento y ejecución de la obra.

Contendrá, al menos, los siguientes planos, si hubiese lugar:

- Emplazamiento
- Plano de estado actual
Escala recomendada 1:500
- Plano de servicios municipales existentes
Se indicarán los municipales existentes (agua, alcantarillado, alumbrado, etc.). Escala recomendada 1:500
- Plano de servicios no municipales existentes
Se indicarán los servicios no municipales existentes (electricidad, gas, teléfonos, telecomunicaciones, etc.) y las acequias. Escala recomendada 1:500
- Planta general de pavimentación y secciones tipo
Se consultará previamente a la Dirección Técnica, los tipos de secciones transversales a emplear. Escala recomendada: 1:500 para planta de pavimentación y 1:100 para las secciones tipo.
- Definición geométrica en planta
Se incluirán las dimensiones de aceras, calzadas, radios, isletas, aparcamientos, alcorques, etc., con todos los datos precisos para efectuar el replanteo sobre el terreno. Escala recomendada 1:500
- Perfil longitudinal de pavimentación
Se tomarán directamente sobre el terreno. Se indicarán los umbrales de las puertas y accesos, pendientes de las vías, acuerdos verticales y alineaciones horizontales. Se indicará la línea elegida para el perfil (eje de calzada terminada, p.e.). Escalas recomendadas: horizontal 1:500, vertical 1:50
- Planta de saneamiento
Se trazará la red de saneamiento, representando los pozos de registro, sumideros y la sección de cada conducto. Escala recomendada 1:500
- Perfiles longitudinales de la red de saneamiento
Se indicará la cota de cada pozo de registro, la rasante de la vía y de la conducción, las pendientes, las distancias, etc. Escalas recomendadas: horizontal 1:500, vertical 1:50
- Planta de abastecimiento
Se trazará la red de distribución de agua con indicación del diámetro de la tubería en cada tramo, con representación de arquetas de registro y despiece de nudos (codos, tes, válvulas, conos de reducción, etc.).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action



Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es

MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	6 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

- ventosas, desagües, bocas de riego, bocas de incendio, etc. Escala recomendada 1:500. Se dibujará perfil longitudinal en caso de diámetro \geq 500 mm. Escala recomendada: horizontal 1:500, vertical 1:50
- Planta de red de riego y ajardinamiento
Escala recomendada 1:500
 - Plano de señalización y semaforización
Contendrá tanto la señalización horizontal como la vertical y la red de canalizaciones para semáforos y sus arquetas. Escala recomendada 1:500
 - Modelos municipales de detalles
En general se adaptarán a los modelos normalmente utilizados en las obras municipales. El Servicio de Conservación de Infraestructuras suministrará dichos modelos al adjudicatario.
 - Plano de ocupaciones (en caso necesario)
Se indicarán separadamente las zonas de ocupación definitiva, ocupación temporal y las de servidumbre de paso. Quedarán suficientemente definidas y acotadas, de modo que permitan iniciar los expedientes de expropiación o de solicitud de permiso a los organismos afectados.

Cada uno de estos plano se podrá dividir en varias hojas, si fuera necesario.

6.1.3- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Servicio de Conservación de Infraestructuras proporcionará el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares utilizado en los proyectos municipales.

La persona consultora redactará de dicho documento nº 3 del Proyecto, lo siguiente:

- Los artículos relativos a título del proyecto, plazo de ejecución, revisión de precios y clasificación del contratista del "Capítulo I - Parte General".
- El "Capítulo III - Descripción de la obra".
- De aquellas unidades de obra no descritas en el "Capítulo II - Unidades de obra" del Pliego municipal y que hayan sido proyectadas, se indicarán las especificaciones que deben cumplir los materiales a emplear en dichas unidades, con mención expresa del tipo de ensayos a realizar, así como las normas para la medición y el abono de cada unidad.

6.1.4.- Presupuesto de la obra

El documento cuarto del proyecto (Presupuesto), contendrá los siguientes apartados:

- 1.- Mediciones
Se dividirá en capítulos y subcapítulos.
- 2.- Cuadro de precios
 - 2.1.- Cuadro de precios nº 1
En este cuadro figurarán en letra y cifra, todos los precios en euros, que servirán de abono para las unidades terminadas, numeradas correlativamente.

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	7 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action



Z0000102 / ANTO001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

2.2.- Cuadro de precios nº 2

En este cuadro figurarán los mismos precios del cuadro nº 1 descompuestos, de acuerdo con la justificación de precios de la memoria, con el detalle imprescindible para el abono de obra incompleta por acopio o rescisión.

3.- Presupuestos

3.1.- Presupuestos parciales

Este apartado está destinado a obtener los precios de aquellas unidades de orden superior cuya repetición o importancia los justifique.

3.2.- Presupuesto de ejecución material

Se dividirá en capítulos y subcapítulos. La distribución se indica en el Anejo nº 2 de este Pliego de Condiciones.

3.3.- Presupuesto de ejecución por contrata

Se formará a partir del presupuesto de ejecución material del total del proyecto, agregando los siguientes conceptos:

- El 13% del presupuesto de ejecución material, en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas.
- El 6% del presupuesto de ejecución material, en concepto de beneficio industrial del contratista.
- El 21% sobre el total del presupuesto de ejecución material incrementado en los porcentajes anteriores, en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido.

El presupuesto de ejecución por contrata figurará con cifras y letras, en euros.

3.4.- Resumen de presupuesto

En este momento Ecociudad Zaragoza, S.A.U es la gestora de la red de saneamiento municipal. Por tanto, si la empresa gestora considera necesario renovar la red de alcantarillado, el capítulo correspondiente a saneamiento, en el resumen de presupuesto, se especificará, en hojas independientes:

- PRESUPUESTO PARA EL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (sin incluir el capítulo de saneamiento).
- PRESUPUESTO PARA ECOCIUDAD ZARAGOZA, S.A.U (sólo importe correspondiente al capítulo de saneamiento)
- PRESUPUESTO TOTAL

7.- DETALLES PRÁCTICOS DEL TRABAJO

La empresa Consultora obtendrá del Servicio de Conservación de Infraestructuras el Pliego de Prescripciones Técnicas, los modelos y los cuadros de precios municipales,

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	8 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

que deberán ser adaptados y completados en lo que sea necesario. También obtendrá del Servicio de Explotación de Red de Agua Potable, datos de la red de agua y de Ecociudad Zaragoza datos relativos a la red de saneamiento, debiendo cotejarse "in situ" mediante la comprobación de sus características, situación, profundidad y elementos constitutivos en pozos de registro y arquetas existentes.

En el proyecto de urbanización deberá constar conformidad de Ecociudad Zaragoza, S.A.U con el capítulo que define la renovación o implantación de la red de saneamiento y su valoración (si lo hubiere).

Una vez elaborada el taquimétrico, la Dirección Técnica de los trabajos facilitará una planta croquizada de diseño a escala adecuada y varias secciones tipo necesarias.

Con estos planos de diseño, la empresa Consultora realizará el resto de los trabajos incluidos en el Contrato, siempre con la comunicación directa y inmediata con la Dirección Técnica.

Se realizarán las plantas y perfiles suficientes para definir exactamente las obras, tanto en sus tres coordenadas x, y, z, como en su tipología y características de materiales.

En el capítulo del presupuesto de "Análisis y ensayos" se incluirán las unidades de ensayos que se consideren que pueden ser necesarios en función de la tipología de la obra.

En el anejo de "Estudio de seguridad y salud" se incluirá Memoria, Pliego de Prescripciones, Planos y Presupuesto. Este importe se incluirá en el capítulo correspondiente del Presupuesto global, que incluirá las unidades de seguridad (equipos de protección individual, equipos de protección colectiva, extinción de incendios, instalaciones de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios) que se consideren que pueden ser necesarias en función de la tipología de la obra y del número medio estimado de trabajadores.

En el anejo de "Gestión de residuos" se valorará el volumen de residuos de construcción y demolición producidos en la obra, así como el coste para su correcta gestión.

El anejo de "Estudio geotécnico" es un documento administrativamente obligatorio. Se encargará dicho estudio geotécnico a una empresa acreditada en el área de Geotecnia y que se encuentre inscrita en el Registro de Laboratorios de Ensayos y Entidades de Control para la Calidad de la Edificación, a menos que se justifique que ello resulta incompatible con la naturaleza de la obra de acuerdo con el artículo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

El anejo de "Programación de las obras" consistirá, al menos, en un diagrama de barras indicativo de la previsión de las obras de cada capítulo a lo largo de los meses del plazo, con indicación de los costes.

Toda la documentación del proyecto a firmar irá firmada del modo siguiente:

EL INGENIERO DE CAMINOS,
AUTOR DEL PROYECTO,

EL INGENIERO DE CAMINOS,
DIRECTOR DEL PROYECTO,

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

Z0000102 / ANTO001_A

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	9 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Fdo.: (Nombre del Autor)
Nº Colegiado:

Fdo.:

7.- PRESENTACIÓN

El proyecto se presentará debidamente encuadernado, indicando en la cubierta el logotipo del Ayuntamiento de Zaragoza (Área de Urbanismo y Sostenibilidad, Oficina Técnica del Viario Público, Servicio de Conservación de Infraestructuras), el título del proyecto, el nombre del/la Ingeniero/a de Caminos Autor/a del Proyecto, el nombre del/la Ingeniero/a de Caminos Director/a del Proyecto y la fecha de redacción. También deberá indicarse en el canto de la encuadernación el título del Proyecto.

Los textos se presentarán en tamaño de papel DIN A4 y los planos en DIN A3.

Llevarán la firma del/la autor/a del proyecto los siguientes documentos: Memoria, Anejos, todos y cada uno de los Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Cuadros de Precios y Presupuesto.

Antes de que expire el plazo señalado en el Contrato, el adjudicatario entregará un ejemplar del proyecto. Examinado el ejemplar y con las enmiendas y correcciones que se le indiquen al proyectista, preparará la siguiente serie de ejemplares:

- Seis ejemplares que someterá al visado del correspondiente Colegio Profesional en cumplimiento de la Resolución del Consejero de urbanismo y Sostenibilidad de 28 de Junio de 2018.

- Una copia de todo el contenido del proyecto, debidamente ordenado, en soporte informático. Se entregarán los ficheros tanto en formato cerrado (pdf), como en formato abierto: Los planos se presentarán en ficheros de dibujo DXF, DGN o DWG, los textos en LIBREOFFICE o compatible y las mediciones y presupuesto en SISPRE o bc3.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del Contrato es de UN MES.

9.- PRESUPUESTO

El importe del Contrato será el ofertado por el Consultor adjudicatario, siempre inferior o igual al importe de tipo de licitación. La adjudicación se realizará por subasta.

El importe tipo de licitación es de ONCE MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (10.116,30 Euros), IVA incluido, deducido de la siguiente forma:

Presupuesto de Ejecución Material: 277.797,07 Euros

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action



Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es

MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$	Página	10 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

- Coeficiente de redacción proyecto: 0,030
 (Incluye redacción, Topografía, Geotecnia, Seguridad y Salud, Visado)
 - Coeficiente de visado 725+0,0028

Honorarios profesionales:

277.797,07x0,03+725+(277.797,07-250.000)x0,0028 = 9.136,74 Euros

Suma -----
 IVA 21% 1.918,72 Euros

TOTAL 11.055,46 Euros

I.C. de Zaragoza, octubre de 2018

EL INGENIERO DE CAMINOS DEL
 SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE
 INFRAESTRUCTURAS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEzNDAXODcvVDES

Z0000102 / ANTO001_A

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDES	PÁGINA	11 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a	23/10/2018	4841795

Z0000102 / ANT001_A

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEzNDAXODcvVDE\$		Página	12 / 12
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
25166895L RICARDO VAZQUEZ CASTRO	El/La Técnico/a		23/10/2018	4841795



ÁREA DE URBANISMO Y SOSTENIBILIDAD
 SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

REFERENCIA EXPTE.: 178538
INTERESADO: EXCELENTISIMO-AYUNTAMIENTO-DE-ZARAGOZA
ASUNTO: Contrato Menor de Servicios (Asistencia Técnica para redacción de proyecto, "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor.")

Este Coordinador General del Área o Director/a General, en su caso, a propuesta de SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS, en uso de las atribuciones delegadas por Decreto de Alcaldía de 18 de junio de 2015 y las bases del Presupuesto General Municipal vigente, de acuerdo con los preceptos establecidos por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y en virtud de la documentación obrante en el expediente:

	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA NECESIDAD DEL GASTO PARA: Asistencia Técnica para redacción de proyecto, "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor".
	DOCUMENTO CONTABLE R.C. SICAZ: 190411
	SIETE OFERTAS
	INFORME DE OFICINA DE CONTROL Y FISCALIZACIÓN

PRESUPUESTOS:

PROVEEDOR	IMPORTE SIN I.V.A.(en euros)	% I.V.A.	I.V.A.(en euros)	IMPORTE CON I.V.A.(en euros)	VALORACIÓN
COORD SEG Y PREVENCIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.P.	6.203,85	21	1.302,81	7506,66	Admitida
SERS CONSULTORES EN INGENIERÍA Y	5.207,94	21	1.093,67	6.301,61	Admitida

NOMBRE DOC.	Resolución n.20190014494 - Resolución de contrato menor			PÁGINA 1 / 2
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		11/04/2019	5401631
CONCEPCION C RINCON HERRANDO	Fedatario Público		11/04/2019	5401733

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzE1MjkyOTQvDE\$

Z0000102 / ANTO001_A



VISADO

ARQUITECTURA S.A.					
INTEGRAL ARCHITECTURE SYSTEMS	5.390,70	21	1.132,05	6.522,75	Admitida
COSOCASA SERVICIOS INMOBILIARIOS SOCIEDAD LIMITADA	7.750,00	21	1.627,50	9.377,50	Admitida
EXTREMERA LED ASOCIADOS, S.L.U.	5.934,00	21	1.246,14	7.180,14	Admitida
PROYECTOS DE INGENIERÍA MUNICIPAL Y URBANISMO, S.L.	6.355,00	21	1.334,55	7.689,55	Admitida
AMBITEC INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AMBIENTAL S.L.	4.500,00	21	945,00	5.445,00	No admitida. Motivos: BAJA DESPROPORCIONAD A.

RESUELVE:

PRIMERO: Adjudicar el contrato menor de Asistencia Técnica para redacción de proyecto, "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor" a SERS CONSULTORES EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A., con CIF A50028935, por ser la mejor oferta Calidad-Precio, por importe de 6.301,61 euros (IVA incluido).

SEGUNDO: La cantidad de 6.301,61 euros puede ser atendida con aplicación a la partida presupuestaria 2019- INF -1532- 22706 "ELABORACIÓN ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y REDACCIÓN DE PROYECTOS". RC SICAZ 190411.

TERCERO.- El presente contrato tendrá vigor durante el periodo comprendido entre las fechas 24/04/2019 y 24/05/2019.

I.C. Zaragoza, en el día de la fecha.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>



Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>
MTE5LzE1MkyOTQWDE\$

NOMBRE DOC.	Resolución n.20190014494 - Resolución de contrato menor			PÁGINA 2 / 2
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	11/04/2019	5401631	
CONCEPCION C RINCON HERRANDO	Fedatario Público	11/04/2019	5401733	

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
21 VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / ANTO01_A

ANEXO N° 2 DOCUMENTACIÓN APORTADA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

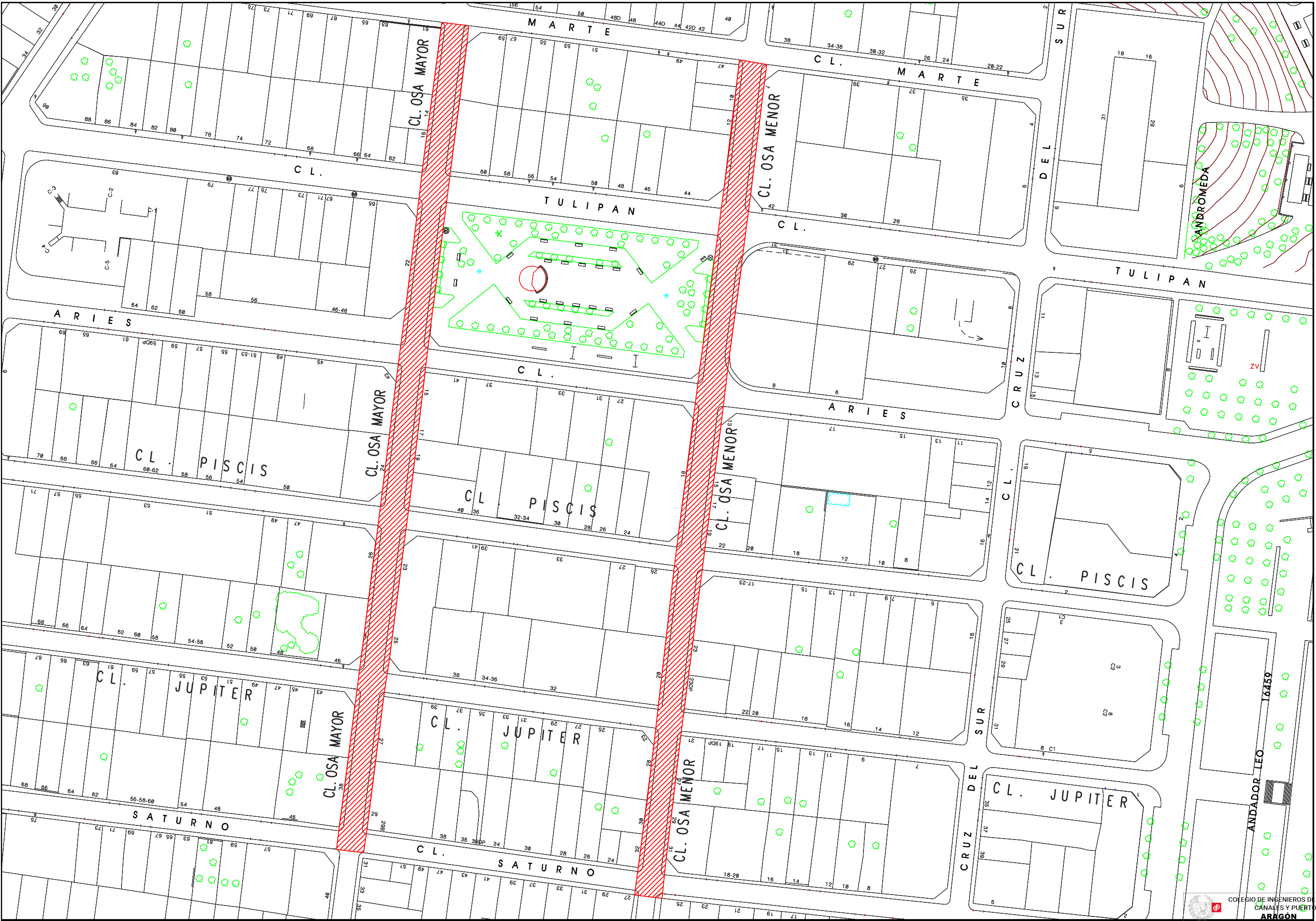
Expediente

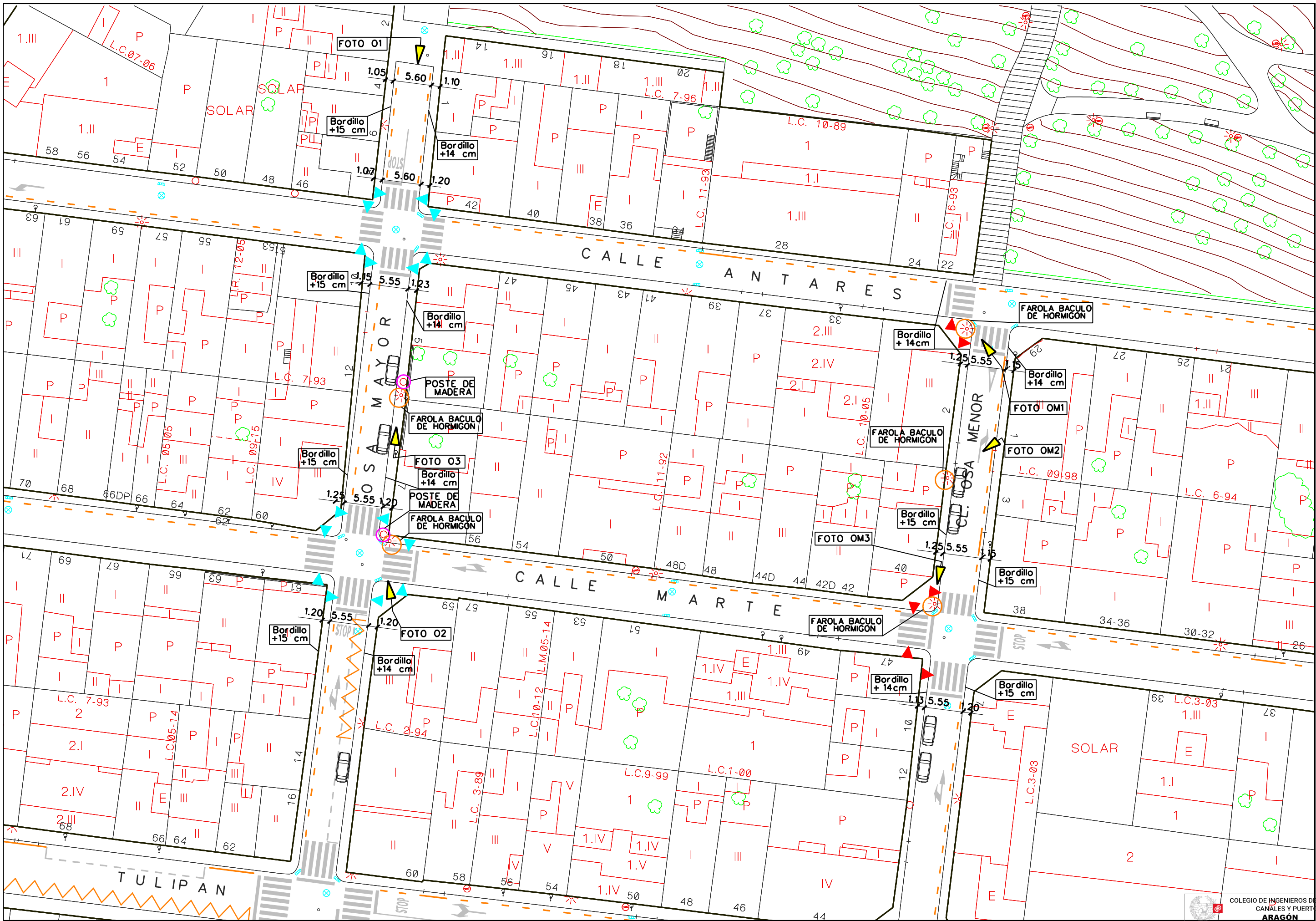
Fecha

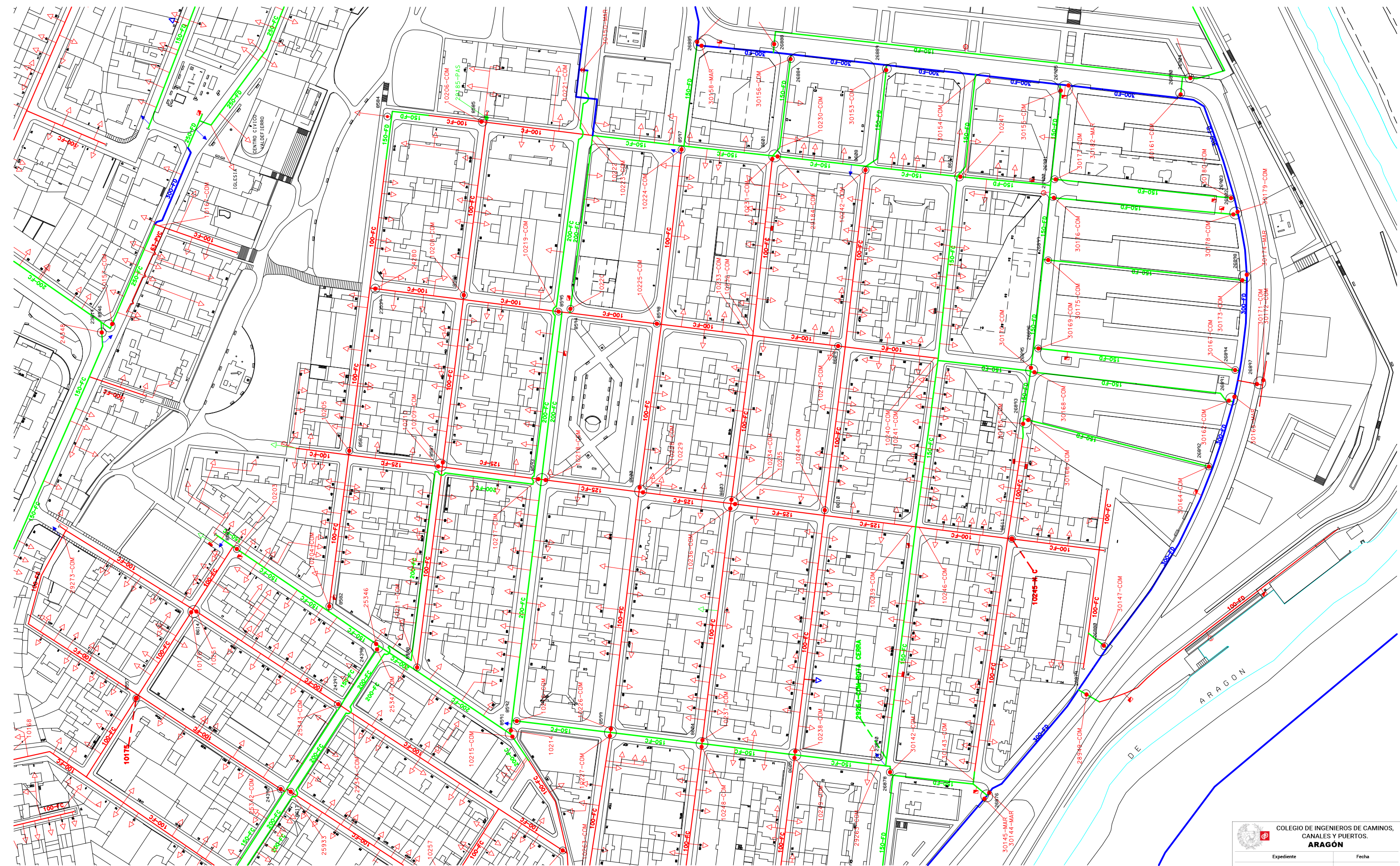
2020/00953/01

16/03/2020

VISADO







ASUNTO: REVISIÓN RED DE SANEAMIENTO MUNICIPAL EN LA C/ OSA MAYOR, ENTRE LA C/ SATURNO Y LA C/ MARTE

Tras solicitud de informe del estado actual de la red de Saneamiento municipal en la C/ Osa Mayor entre la C/Saturno y la C/ Marte debido a la actuación de elevación de la rasante de la pavimentación por el Servicio de Conservación de Infraestructuras se informa, que revisada la base de datos de incidencias desde el año 2014, no se tiene constancia de incidencias en la red.

Para documentar el estado actual del colector se ha solicitado a la contrata de mantenimiento y limpieza inspección mediante equipo de televisión autónomo de los colectores en dicho entorno.

Tras la inspección realizada con fecha 17 de mayo de 2019 se aprecia que los colectores presentan algunas deficiencias como pequeñas fisuras, roturas, hormigón en la solera, y afecciones y mal estado de los pozos de conexión. No afecta actualmente al funcionamiento del colector pero, dada la antigüedad de los elementos, puede originar futuras afecciones que obligaría a una segunda actuación a medio plazo. Ante lo expuesto se sugiere la renovación de los 5 tramos de colectores cabeceros con la renovación integral del viario. No se informa respecto a los sumideros, los cuales serán modificados con la actuación según se nos ha informado al cambiar la rasante del vial. Se adjunta plano de la red de saneamiento en dicho entorno.

Para mayor información pueden solicitar el informe de inspección mediante equipo de televisión autónomo para poder identificar las acometidas particulares.

Zaragoza, a 30 de mayo de 2019

VºBº DIRECTOR TÉCNICO

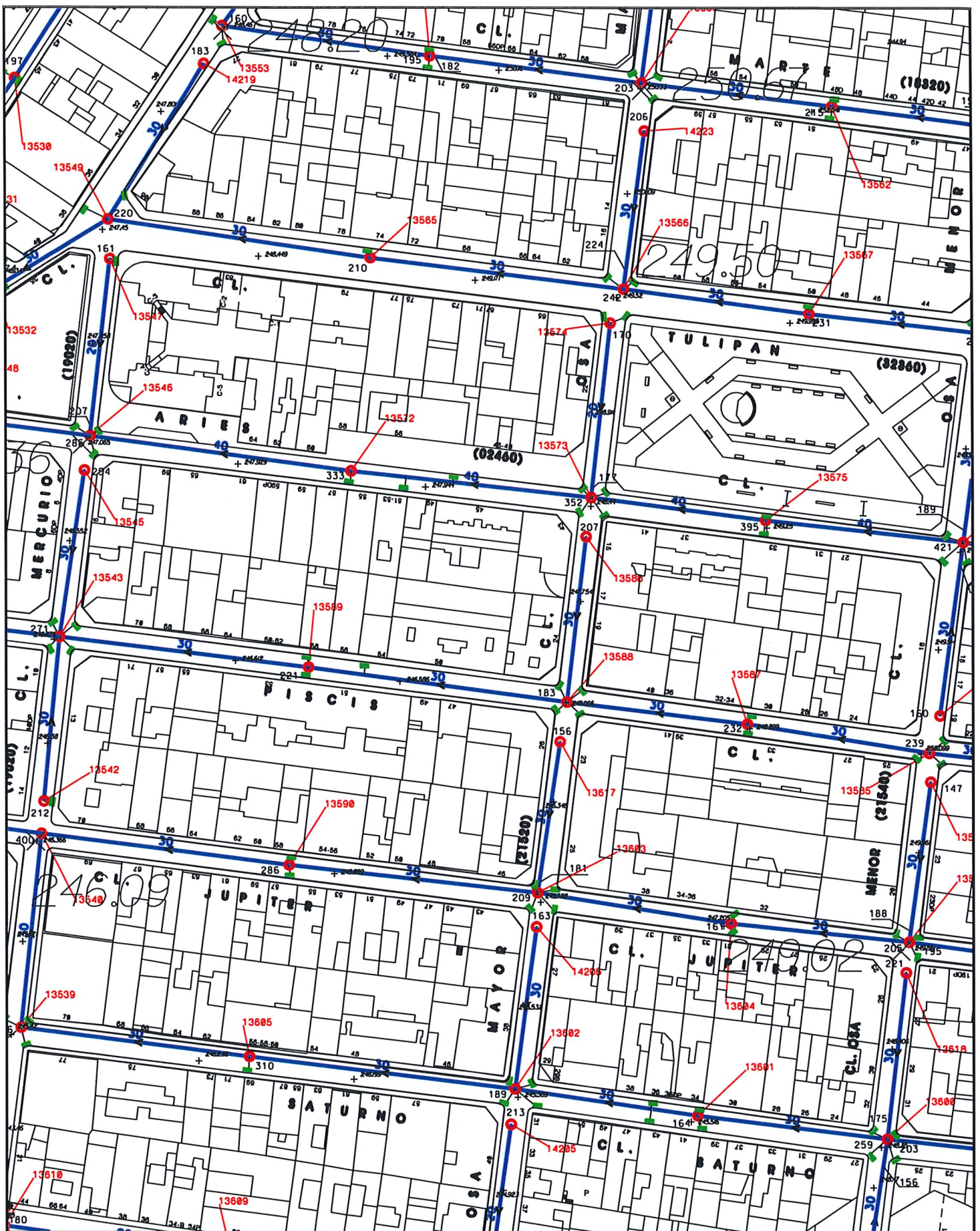
Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

UNIDAD TÉCNICA DE SANEAMIENTO

Fdo.: Noelia Olona Solano

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
1 1	
VISADO	



**Zaragoza
ECOCIUDAD**

**ÁREA TÉCNICA
SANEAMIENTO URBANO**

RED DE ALCANTARILLADO

- | | |
|--|---|
| — COLECTOR UNITARIO (> 60 cm.) | ○ POZO DE REGISTRO |
| — ALCANTARILLA UNITARIA (< 60 cm.) | ○ SINGULARIDADES |
| --- COLECTOR PARTICULAR (> 60 cm.) | ▭ CAMARA DE BOVEDA |
| --- ALCANTARILLA PARTICULAR (< 60 cm.) | ▭ CAMARA DE LOSA |
| --- COLECTOR PLUVIAL (> 60 cm.) | |
| --- ALCANTARILLA PLUVIAL (< 60 cm.) | |
| --- ACEQUIA | |

- | |
|--|
| ■ SUMIDERO SENCILLO |
| ■ SUMIDERO DOBLE |
| ■ SUMIDERO DE BUZOS |
| ■ SUMIDERO CUADRAJO |
| ■ SUMIDERO REJAS |
- Expediente:
2020/00953/01

FECHA
30-5-2019

PROYECCIÓN
COLEGIO DE INGENIEROS DE
ARAGON I.T.R.S.89

ESCALA
16/03/2020
1200

VISADO

ANEJO Nº 3

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- MANO DE OBRA	5
2.- MAQUINARIA	9
3.- MATERIALES.....	13
4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS	19

Z0000102 / JU5001_C

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / JU5001_C

1.- MANO DE OBRA

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OA01	jor	Encargado.	181,97
OA02	jor	Capataz.	174,79
OA03	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41
OA06	jor	Peón especializado.	148,41
OA07	jor	Peón ordinario.	141,83
OA20	jor	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	120,00

Z0000102 / JU5001_C

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / JU5001_C

2.- MAQUINARIA

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
QA21	ml	Inspección tubería de alcantarillado equipo TV.	1,20
Q11HR010	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,96
QA01	h	compresor dos martillos	6,33
QA02	h	camión 20 t	24,00
QA03	h	pala mecánica	28,66
QA04	h	retroexcavadora	33,32
QA05	h	Motoniveladora	43,31
QA06	h	compactador autopropulsado	33,99
QA07	h	compactador de bandeja	3,33
QA08	h	compactador manual rodillo	6,00
QA09	h	grúa 15 t	31,98
QA11	h	retroexcavadora con martillo	56,64
QA14	j	cortadora hormigón disco diamante	4,40
QA19	ud	camión autoaspirante impulsor agua presión	32,00
QA20	ud	desplazamiento a pie de obra equipo móvil TV	553,19
QA21	j	camión grúa 10 t	33,81
QA22	j	barredora neumática autopropulsada	7,00
QA23	j	marcadora autopropulsada	6,40
QA25	j	cortadora de sable para tubos de fibrocemento	6,00

Z0000102 / JU5001_C



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

Z0000102 / JU5001_C

3.- MATERIALES

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

LISTADO DE MATERIALES (Pres)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01HD700	m3	Horn.HNE-20 ár.rodado 8 mm. cent	70,00
M08XVC120	kg	Fibra polipropileno armado hormigón	9,87
M08XW020	ud	Junta dilatación 10 mm	0,50
MA0F03	ud	Desmontaje poste	95,60
MALU03	ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 8 LED	350,00
MALU04	m	Linea distribución 4x1x6 mm²+16mm²	5,00
MALU05	ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 24 LED	360,00
MALU07	ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00
MALU10	ud	Columna 4 m AZ	200,00
MALU10b	ud	Columna 6 m AZ	250,00
MC02	m3	Tierras.	1,27
MC03	m3	Gravillín	15,00
MC05	m3	Tierra vegetal.	5,00
MC06	m3	Arena.	12,47
MC07	m3	Zahorra artificial.	11,30
MC08	m3	Grava gruesa	8,66
MC10	m3	Suelo seleccionado.	3,30
MC99	m3	Garbancillo lavado 12-18 mm.	16,25
MD03	m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58
MD04	m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o IIa.	53,07
MD041	m3	Hormigón HM-D-225/F/8, drenante.	121,40
MD05	m3	Hormigón HM-20/P/22/I o IIa.	57,57
MD06	m3	Hormigón HM-30/P/22/I o IIa.	61,78
MD07	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa.	60,57
MD21	m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50
MD31	m3	Madera para encofrar.	265,86
MG08	m²	Baldosa de 40 x 40 cm tipo podotáctil tacos	9,15
MG081	m²	Baldosa de 40 x 40 cm tipo podotáctil direccional	9,15
MG230	m2	Geotextil 125g/m2	1,00
MH07	m2	adoquin poroso e=8cm.	17,00
MI02	ml	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	5,50
MI03	ml	Bordillo 8x20 cm.	2,50
MK01	ud	Banco sencillo.	131,27
MK03	ud	papelera metálica incluso	175,00
ML02	kg	Acero corrugado B 500 S.	0,80
ML03	ml	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09
ML09	ml	Cerramiento malla acero galvanizado.	10,00
ML11	ud	Sumidero sencillo 425x268 mm.	43,31
ML13	ud	Trampillón fundición gris.	13,83
ML21	ud	Marco y tapa fundición n.	153,25
ML22	ud	Marco cuadrado y tapa fundición n.	166,58
ML23	ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	49,98
ML24	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64
ML25	ud	Marco y tapa para hidrante 58,4x46,6 cm.	93,26
ML31	ud	Pate de polipropileno.	4,80
ML40	ud	Arqueta desmontable modular 38x38x60 cm.	40,35
ML45	ud	T de P.V.C. 160/160 o 200/200 mm.	84,78
ML46	ud	Junta de goma tipo EPDM.	30,60
ML48	ud	Cojinete de goma en T tipo EPDM.	84,29
ML50	ud	Pieza prefabricada de hormigón armado.	22,14
MM01	ml	Tubería f.d. DN 100	37,87
MM02	ml	Tubería f.d. DN 150	53,75
MM04	ml	Tubería f.d. DN 300	129,61
MM15	ml	Tubería PEBD DN-20 PN-10	0,57
MM17	ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49
MM18	ml	Tubería PEBD DN-40 PN-10	1,59
MM20	ml	Tubería PEBD DN-63 PN-10	4,73

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

LISTADO DE MATERIALES (Pres)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MM31	ud	Válvula comp.DN-100 PN-16-MOD2006	164,97
MM32	ud	Válvula comp.DN-150 PN-16-MOD2006	337,15
MM35	ud	Válvula marip.DN-300 PN-16	1.424,00
MM43	ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1"	41,68
MM46	ud	Válvula comp. de fundición o bronce 2"	122,23
MM47	ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00
MM53	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	111,54
MM54	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/4"	132,88
MM56	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 2"	166,29
MM61	ud	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 1/2".	211,08
MM71	ud	ventosa trifuncional 65 mm	606,37
MM75	ud	hidrante completo con piezas	1.146,10
MM76	ml	malla azul 50 cm señal.	0,67
MM77	ud	boca de riego.	174,61
MM80	ml	Tubería poliet marrón 16 mm. 4 goteros	0,96
MM91	ml	Tub. polietileno DN63	4,52
MM98	ud	Material auxiliar	0,99
MM99	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64
MN21	ml	Tubería de P.V.C. D160	5,36
MN22	ml	Tubería de P.V.C. D200	8,19
MN23	ml	Tubería de P.V.C. D315	20,16
MPE03	ud	Plantación de Acer Campestre "Green Column"	110,00
MPN001	ud	Pequeño material	1,00
MR02	kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50
MR03	kg	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	5,00
MR17	ud	Señal triangular L=70 cm. reflex. nivel 2	54,30
MR20	ud	Señal reflec. circular ø=60 cm. nivel 2	67,76
MR23	ud	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	72,76
MR26	ud	Señal cuadrada 90x90 cm. reflec. nivel 2	134,58
MR27	m2	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	112,00
MR28	ud	Valla autónoma metálica de 2,50 m.	12,10
MS00	ml	Tubo de 110mm/corug ext. liso int.	1,12
MS01	ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54
MS04	ml	tubería de P.V.C. D 63	1,53
MS21	ud	Anclaje columna h=4-5-6 m.	10,88
MS32	ml	Malla verde a=40 cm.	0,36
MS33	ud	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	0,33
MS34	ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	0,66
MS97	ml	Tubo PEAD ext corrugado e int liso Dext 250 mm	4,71
MSG89	m	Pica de acero cobreado	10,00
MY96	ud	Envoltorio para elementos de fibrocemento	2,00
SA01	m2	Toma de muestras en suelo	23,00
SA02	kg	Granulometría de suelos por tamizado	23,00
SA03	h	Limites de Atterberg	24,00
SA04	ud	Comprobación de la no plasticidad	7,94
SA05	ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	53,00
SA06	ud	Densidad "in situ"	14,00
SA08	ud	Ensayo de equivalente de arena	15,00
SA15	ud	Índice de Lajas (UNE 933-3)	25,00
SA16	ud	Partículas trituradas (UNE EN 933-5)	23,00
SA17	ud	Placa de carga (NLT 357)	114,00
SA18	ud	Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	56,00
SA19	ud	Limpieza superficial (UNE 146130)	26,00
SD03	ud	Resistencia a compresión 5 probetas	56,00
SD07	ud	Ensayo de absorción de agua (UNE EN 1340)	46,00
SD08	ud	Determinación de la porosidad arenas y gravas para hormigones y	74,55
SD09	ud	Ensayo resistencia compresión piezas prefabri.	150,00

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

VISADO

LISTADO DE MATERIALES (Pres)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SD10	ud	Ensayo de resistencia a flexión de prefabricados de hormigón (ba	151,00
SD13	ud	Ensayo de características físicas	46,00
SD14	ud	Resistencia al desgaste bordillo	234,08
SH09	ud	Análisis de características físicas	60,00

Z0000102 / JU5001_C

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / JU5001_C

4.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0A01	m2	demol. pav. 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.			
QA06	0,004 jor	Peón especializado.	148,41	0,59	
QA07	0,004 jor	Peón ordinario.	141,83	0,57	
QA01	0,016 h	compresor dos martillos	6,33	0,10	
QA02	0,032 h	camión 20 t	24,00	0,77	
QA04	0,016 h	retroexcavadora	33,32	0,53	
QA11	0,016 h	retroexcavadora con martillo	56,64	0,91	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	3,50	0,21	

TOTAL PARTIDA..... 3,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A0A05	m2	demol. pav. 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, recorres de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.			
QA06	0,003 jor	Peón especializado.	148,41	0,45	
QA07	0,003 jor	Peón ordinario.	141,83	0,43	
QA01	0,013 h	compresor dos martillos	6,33	0,08	
QA02	0,026 h	camión 20 t	24,00	0,62	
QA04	0,013 h	retroexcavadora	33,32	0,43	
QA11	0,013 h	retroexcavadora con martillo	56,64	0,74	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	2,80	0,17	

TOTAL PARTIDA..... 2,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

A0A09	ml	Corte y extracción de tubería de fibrocemento			
		Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal específicamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor, incluso medidas de protección.			
QA20	0,016 jor	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	120,00	1,92	
QA25	0,014 j	cortadora de sable para tubos de fibrocemento	6,00	0,08	
QA21	0,010 j	camión grúa 10 t	33,81	0,34	
QA02	0,010 h	camión 20 t	24,00	0,24	
MY96	1,000 ud	Envoltorio para elementos de fibrocemento	2,00	2,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	4,60	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 4,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A0A091	ml	Extracción tubería de hormigón			
		Extracción de tubería de hormigón, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero			
QA06	0,016 jor	Peón especializado.	148,41	2,37	
QA21	0,010 j	camión grúa 10 t	33,81	0,34	
QA02	0,010 h	camión 20 t	24,00	0,24	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	3,00	0,18	

TOTAL PARTIDA..... 3,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0B02	m3	demol. obra fa. 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.	148,41	2,97	
OA07	0,020 jor	Peón ordinario.	141,83	2,84	
QA01	0,080 h	compresor dos martillos	6,33	0,51	
QA02	0,050 h	camión 20 t	24,00	1,20	
QA04	0,025 h	retroexcavadora	33,32	0,83	
QA11	0,050 h	retroexcavadora con martillo	56,64	2,83	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	11,20	0,67	

TOTAL PARTIDA 11,85

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A0B04	ud	demol. sumidero y arqueta			
		Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.			
OA06	0,100 jor	Peón especializado.	148,41	14,84	
OA07	0,200 jor	Peón ordinario.	141,83	28,37	
MC07	0,400 m3	Zahorra artificial.	11,30	4,52	
MD03	0,050 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	2,48	
QA01	0,800 h	compresor dos martillos	6,33	5,06	
QA02	0,133 h	camión 20 t	24,00	3,19	
QA07	0,500 h	compactador de bandeja	3,33	1,67	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	60,10	3,61	

TOTAL PARTIDA 63,74

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A0B05	ud	demol. 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.	148,41	59,36	
OA07	0,800 jor	Peón ordinario.	141,83	113,46	
MC07	4,000 m3	Zahorra artificial.	11,30	45,20	
MD03	0,150 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	7,44	
QA01	3,200 h	compresor dos martillos	6,33	20,26	
QA02	0,500 h	camión 20 t	24,00	12,00	
QA07	2,000 h	compactador de bandeja	3,33	6,66	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	264,40	15,86	

TOTAL PARTIDA 280,24

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

A0E01	ml	recorte pavimento con disco			
		Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.			
OA03	0,004 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	0,68	
OA06	0,015 jor	Peón especializado.	148,41	2,23	
QA14	0,015 j	cortadora hormigón disco diamante	4,40	0,07	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	3,00	0,18	

TOTAL PARTIDA 3,16

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B020C01	m3	arena extrac.carga trans.			
		Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.			
OA03	0,083 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	14,06	
MC06	1,000 m3	Arena.	12,47	12,47	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	26,50	1,59	
TOTAL PARTIDA.....					28,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

B0A01	m2	escari. regula. y compac.			
		Escarificado, regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.			
QA02	0,001 h	camión 20 t	24,00	0,02	
QA03	0,003 h	pala mecánica	28,66	0,09	
QA05	0,007 h	Motoniveladora	43,31	0,30	
QA06	0,005 h	compactador autopropulsado	33,99	0,17	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

B0A02	m3	excava. explana. terreno			
		Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso refino y compactación.			
QA03	0,033 h	pala mecánica	28,66	0,95	
QA05	0,007 h	Motoniveladora	43,31	0,30	
QA06	0,004 h	compactador autopropulsado	33,99	0,14	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	1,40	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					1,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

B0B04	m3	excava. zanja mec. manual			
		Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación del fondo.			
OA06	0,100 jor	Peón especializado.	148,41	14,84	
QA04	0,016 h	retroexcavadora	33,32	0,53	
QA08	0,013 h	compactador manual rodillo	6,00	0,08	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	15,50	0,93	
TOTAL PARTIDA.....					16,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

B0B05	m3	excava. zanjas med. mec.			
		Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.			
OA06	0,025 jor	Peón especializado.	148,41	3,71	
QA04	0,027 h	retroexcavadora	33,32	0,90	
QA08	0,013 h	compactador manual rodillo	6,00	0,08	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	4,70	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					4,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z0000102 / JU5001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0B06	m3	excava. zanjas con entib mecá.manual			
		Excavación en zanjas y emplazamientos con entibación cuajada en terrenos con accesibilidad buena, apuntalamiento y acodalamiento, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso agotamientos, refino y compactación de fondo.			
OA03	0,035 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,93	
OA06	0,070 jor	Peón especializado.	148,41	10,39	
MD31	0,006 m3	Madera para encofrar.	265,86	1,60	
QA04	0,016 h	retroexcavadora	33,32	0,53	
QA08	0,013 h	compactador manual rodillo	6,00	0,08	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,50	1,11	

TOTAL PARTIDA **19,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

B0C01	m3	carga trans.tierras exca.			
		Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.			
QA03	0,018 h	pala mecánica	28,66	0,52	
QA02	0,160 h	camión 20 t	24,00	3,84	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	4,40	0,26	

TOTAL PARTIDA **4,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

C0A01	m3	terraple. expla. de exca.			
		Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.			
QA02	0,033 h	camión 20 t	24,00	0,79	
QA03	0,009 h	pala mecánica	28,66	0,26	
QA05	0,009 h	Motoniveladora	43,31	0,39	
QA06	0,027 h	compactador autopropulsado	33,99	0,92	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	2,40	0,14	

TOTAL PARTIDA **2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

C0A03	m3	relleno zanjas prod.exca.			
		Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,030 jor	Peón ordinario.	141,83	4,25	
QA02	0,020 h	camión 20 t	24,00	0,48	
QA03	0,040 h	pala mecánica	28,66	1,15	
QA07	0,160 h	compactador de bandeja	3,33	0,53	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	6,40	0,38	

TOTAL PARTIDA **6,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C0A04	m3	relleno zanjas prod.pres.			
		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.	141,83	4,25	
MC02	0,800 m3	Tierras.	1,27	1,02	
MC10	0,200 m3	Suelo seleccionado.	3,30	0,66	
QA02	0,080 h	camión 20 t	24,00	1,92	
QA03	0,020 h	pala mecánica	28,66	0,57	
QA07	0,160 h	compactador de bandeja	3,33	0,53	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	9,00	0,54	

TOTAL PARTIDA..... 9,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C0A05	m3	Suelo estructural			
		Relleno bajo pavimento drenante con suelo estructural, formado por mezcla de grava granítica y tierra vegetal con contenido en materia orgánica entre 2 y 5 %, en proporción 65/35, colocado con medios manuales, extendido por tongadas de 30 a 50 cm. de espesor, totalmente terminado.			
OA01	0,010 jor	Encargado.	181,97	1,82	
OA03	0,050 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	8,47	
MC08	0,650 m3	Grava gruesa	8,66	5,63	
MC05	0,350 m3	Tierra vegetal.	5,00	1,75	
QA03	0,020 h	pala mecánica	28,66	0,57	
QA07	0,080 h	compactador de bandeja	3,33	0,27	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,50	1,11	

TOTAL PARTIDA..... 19,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

C0B02	m3	base zahorra artificial			
		Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,010 jor	Peón ordinario.	141,83	1,42	
MC07	1,000 m3	Zahorra artificial.	11,30	11,30	
QA05	0,015 h	Motoniveladora	43,31	0,65	
QA06	0,030 h	compactador autopropulsado	33,99	1,02	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	14,40	0,86	

TOTAL PARTIDA..... 15,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

C0C01	m3	arena extrac.carga trans.			
		Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.			
OA07	0,083 jor	Peón ordinario.	141,83	11,77	
MC06	1,000 m3	Arena.	12,47	12,47	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	24,20	1,45	

TOTAL PARTIDA..... 25,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D0A03	m3	hormi. HNE-15/B/40 coloca.obra			
		Hormigón HNE-12.5/B/40, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,029 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,91	
OA07	0,058 jor	Peón ordinario.	141,83	8,23	
MD03	1,000 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	49,58	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	62,70	3,76	

TOTAL PARTIDA..... 66,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0A05	m3	hormi. HM-20/P/22/I o IIa, coloca.obra			
		Hormigón HM-20/P/22/I o IIa, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,035 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,93	
OA07	0,070 jor	Peón ordinario.	141,83	9,93	
MD05	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/22/I o IIa.	57,57	57,57	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	73,40	4,40	
TOTAL PARTIDA					77,83

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

D0A07	m3	hormi. HA-25/P/22/I o IIa, armar obra			
		Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,029 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,91	
OA07	0,058 jor	Peón ordinario.	141,83	8,23	
MD07	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa.	60,57	60,57	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	73,70	4,42	
TOTAL PARTIDA					78,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D0C01	m2	Encofrado y desencofrado con moldes.			
		Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.			
OA03	0,033 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,59	
OA07	0,100 jor	Peón ordinario.	141,83	14,18	
MD31	0,009 m3	Madera para encofrar.	265,86	2,39	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	22,20	1,33	
TOTAL PARTIDA					23,49

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D0E01	m2	Losa de hormigón HA-30 armada en calzada.			
		Losa de hormigón HA-30 en calzada, de 25 cm. de espesor, armado superior e inferior con mallazo d=10 mm cada 10 cm colocado en obra, curado y vibrado, acabado con arido lavado, incluso parte proporcional de encofrado, juntas y su sellado.			
OA03	0,015 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	2,54	
OA07	0,030 jor	Peón ordinario.	141,83	4,25	
MD06	0,250 m3	Hormigón HM-30/P/22/I o IIa.	61,78	15,45	
ML02	24,800 kg	Acero corrugado B 500 S.	0,80	19,84	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	42,10	2,53	
TOTAL PARTIDA					44,61

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

D0F01	m2	Pavimento de hormigón drenante			
		Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular.			
OA03	0,015 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	2,54	
OA07	0,030 jor	Peón ordinario.	141,83	4,25	
QA03	0,135 h	pala mecánica	28,66	3,87	
Q11HR010	0,215 h	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,96	1,28	
MD041	0,100 m3	Hormigón HM-D-225/F/8, drenante.	121,40	12,14	
QA14	0,323 j	cortadora hormigón disco diamante	4,40	1,42	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	25,50	1,53	
TOTAL PARTIDA					27,03

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D0F031	m2	solera hormigón HNE-20 15 cm. fratasado liso Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m3, con corte transversal cada 61 cm, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor acabado fratasado liso i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, p.p.. de juntas.			
OA01	0,020 jor	Encargado.	181,97	3,64	
OA03	0,040 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	6,78	
Q11HR010	0,020 h	Regla vibrante eléctrica 2 m	5,96	0,12	
QA14	0,030 j	cortadora hormigón disco diamante	4,40	0,13	
M01HD700	0,150 m3	Horn.HNE-20 ár.rodado 8 mm. cent	70,00	10,50	
M08XVC120	0,100 kg	Fibra polipropileno armado hormigón	9,87	0,99	
M08XW020	1,000 ud	Junta dilatación 10 mm	0,50	0,50	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	22,70	1,36	
TOTAL PARTIDA.....					24,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

D90AP190	ud	Pica de Tierra Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.			
OA01	0,027 jor	Encargado.	181,97	4,91	
OA03	0,007 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	1,19	
MSG89	1,000 m	Pica de acero cobreado	10,00	10,00	
MPN001	0,100 ud	Pequeño material	1,00	0,10	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	16,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					17,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D90AP191	ud	Ejecución de conexión en cuadro de mando Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.			
OA01	0,300 jor	Encargado.	181,97	54,59	
OA03	0,300 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
MPN001	90,000 ud	Pequeño material	1,00	90,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	195,40	11,72	
TOTAL PARTIDA.....					207,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E0B01	ud	adapt. tramillón 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.	169,41	8,47	
OA06	0,050 jor	Peón especializado.	148,41	7,42	
OA07	0,100 jor	Peón ordinario.	141,83	14,18	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
QA01	0,400 h	compresor dos martillos	6,33	2,53	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	33,20	1,99	
TOTAL PARTIDA.....					35,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0B03	ud	adapt. 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.	169,41	11,35	
OA06	0,067 jor	Peón especializado.	148,41	9,94	
OA07	0,133 jor	Peón ordinario.	141,83	18,86	
MD21	0,020 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	1,23	
QA01	0,533 h	compresor dos martillos	6,33	3,37	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	44,80	2,69	
TOTAL PARTIDA					47,44

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E0B04	ud	adapt. 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.	169,41	14,06	
OA06	0,083 jor	Peón especializado.	148,41	12,32	
OA07	0,167 jor	Peón ordinario.	141,83	23,69	
MD21	0,025 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	1,54	
QA01	0,667 h	compresor dos martillos	6,33	4,22	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	55,80	3,35	
TOTAL PARTIDA					59,18

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E0B05	ud	adapt. tapa registro d.60 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.	169,41	16,94	
OA06	0,100 jor	Peón especializado.	148,41	14,84	
OA07	0,200 jor	Peón ordinario.	141,83	28,37	
MD21	0,030 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	1,85	
QA01	0,800 h	compresor dos martillos	6,33	5,06	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	67,10	4,03	
TOTAL PARTIDA					71,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

F0A01	ml	Tubería f.d. d=100 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-100 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tomillería 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.			
OA01	0,010 jor	Encargado.	181,97	1,82	
OA03	0,020 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	3,39	
MM01	1,000 ml	Tubería f.d. DN 100	37,87	37,87	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	43,10	2,59	
TOTAL PARTIDA					45,67

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0A02	ml	Tubería f.d. d=150 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 100, 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.			
OA01	0,017 jor	Encargado.	181,97	3,09	
OA03	0,034 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,76	
MM02	1,000 ml	Tubería f.d. DN 150	53,75	53,75	
QA09	0,024 h	grúa 15 t	31,98	0,77	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	63,40	3,80	
TOTAL PARTIDA.....					67,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

F0A03	ml	Tubería f.d. d=300 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 100, 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.			
OA01	0,020 jor	Encargado.	181,97	3,64	
OA03	0,040 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	6,78	
MM04	1,000 ml	Tubería f.d. DN 300	129,61	129,61	
QA09	0,030 h	grúa 15 t	31,98	0,96	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	141,00	8,46	
TOTAL PARTIDA.....					149,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

F0B03	ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10 Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 30x70 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 20 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA01	0,004 jor	Encargado.	181,97	0,73	
OA03	0,008 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	1,36	
MC06	0,060 m3	Arena.	12,47	0,75	
MM17	1,000 ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49	1,49	
QA04	0,023 h	retroexcavadora	33,32	0,77	
QA07	0,064 h	compactador de bandeja	3,33	0,21	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	5,30	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					5,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0B16	ml	Tub.prov.PEBD DN-63 PN-10			
		Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-63, 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.			
OA01	0,012 jor	Encargado.	181,97	2,18	
OA03	0,012 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	2,03	
MM20	0,500 ml	Tubería PEBD DN-63 PN-10	4,73	2,37	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	6,60	0,40	
TOTAL PARTIDA					6,98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

F0D02	ud	Válvula comp.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.			
OA01	0,125 jor	Encargado.	181,97	22,75	
OA02	0,250 jor	Capataz.	174,79	43,70	
MM32	1,000 ud	Válvula comp.DN-150 PN-16-MOD2006	337,15	337,15	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	403,60	24,22	
TOTAL PARTIDA					427,82

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

F0D05	ud	Válvula marip.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			
OA01	0,250 jor	Encargado.	181,97	45,49	
OA02	0,500 jor	Capataz.	174,79	87,40	
MM35	1,000 ud	Válvula marip.DN-300 PN-16	1.424,00	1.424,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	1.556,90	93,41	
TOTAL PARTIDA					1.650,30

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

F0D35	ud	Extracción válv.D=81/150			
		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.			
OA01	0,125 jor	Encargado.	181,97	22,75	
OA03	0,375 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	63,53	
QA01	1,000 h	compresor dos martillos	6,33	6,33	
QA02	0,250 h	camión 20 t	24,00	6,00	
QA04	0,250 h	retroexcavadora	33,32	8,33	
QA07	1,000 h	compactador de bandeja	3,33	3,33	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	110,30	6,62	
TOTAL PARTIDA					116,89

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0E03	ud	Toma 1"			
		Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g., 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 PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.			
OA01	0,250 jor	Encargado.	181,97	45,49	
OA02	0,250 jor	Capataz.	174,79	43,70	
OA03	0,250 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	42,35	
MM43	1,000 ud	Válvula comp. de fundición o bronce 1"	41,68	41,68	
MM53	1,000 ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	111,54	111,54	
QA07	1,000 h	compactador de bandeja	3,33	3,33	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	288,10	17,29	
F0J01	1,000 ud	Arqueta abast. 40x40x55 cm.	166,64	166,64	
F0B03	5,000 ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	5,63	28,15	

TOTAL PARTIDA **500,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

F0E13	ud	Toma de agua 1" prov.			
		Toma de agua de 1 pulgada, de carácter 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-32 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.			
OA01	0,240 jor	Encargado.	181,97	43,67	
OA02	0,480 jor	Capataz.	174,79	83,90	
MM53	0,200 ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	111,54	22,31	
MM17	0,800 ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49	1,19	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	151,10	9,07	

TOTAL PARTIDA **160,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

F0E31	ud	Conex.tub. agua d=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, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.			
OA01	1,000 jor	Encargado.	181,97	181,97	
OA03	2,833 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	479,94	
QA01	8,000 h	compresor dos martillos	6,33	50,64	
QA02	0,333 h	camión 20 t	24,00	7,99	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	720,50	43,23	

TOTAL PARTIDA **763,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

F0F01	ud	Ventosa trifunc. Ø65			
		Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de latón, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.			
OA01	0,063 jor	Encargado.	181,97	11,46	
OA02	0,125 jor	Capataz.	174,79	21,85	
MM47	1,000 ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00	146,00	
MM71	1,000 ud	ventosa trifuncional 65 mm	606,37	606,37	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	785,70	47,14	

TOTAL PARTIDA **832,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Z0000102 / JU5001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0G01	ud	Desagüe abast.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.			
OA01	0,333 jor	Encargado.	181,97	60,60	
OA02	0,333 jor	Capataz.	174,79	58,21	
OA03	0,500 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	84,71	
MD03	0,050 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	2,48	
MM31	1,000 ud	Válvula comp.DN-100 PN-16-MOD2006	164,97	164,97	
QA03	0,800 h	pala mecánica	28,66	22,93	
QA07	4,000 h	compactador de bandeja	3,33	13,32	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	407,20	24,43	
B0B05	3,500 m3	excav.a. zanjas med. mec.	4,97	17,40	
B0C01	0,672 m3	carga trans.tierras ex.ca.	4,62	3,10	
B020C01	0,525 m3	arena extrac.carga trans.	28,12	14,76	
F0I03	5,000 ml	Malla azul de 50 cm. D<500	1,61	8,05	
C0A03	2,940 m3	relleno zanjas prod.ex.ca.	6,79	19,96	
F0A01	5,000 ml	Tubería f.d. d=100 mm.	45,67	228,35	
TOTAL PARTIDA					723,27

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

F0H01	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 dúctil 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.			
OA01	0,333 jor	Encargado.	181,97	60,60	
OA02	0,333 jor	Capataz.	174,79	58,21	
OA03	0,500 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	84,71	
MD03	0,274 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	13,58	
MD31	0,010 m3	Madera para encofrar.	265,86	2,66	
MD21	0,015 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,92	
MM31	1,000 ud	Válvula comp.DN-100 PN-16-MOD2006	164,97	164,97	
MM75	1,000 ud	hidrante completo con piezas	1.146,10	1.146,10	
ML25	1,000 ud	Marco y tapa para hidrante 58,4x46,6 cm.	93,26	93,26	
QA03	0,800 h	pala mecánica	28,66	22,93	
QA07	4,000 h	compactador de bandeja	3,33	13,32	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	1.661,30	99,68	
B0B05	3,500 m3	excav.a. zanjas med. mec.	4,97	17,40	
B020C01	0,525 m3	arena extrac.carga trans.	28,12	14,76	
B0C01	0,672 m3	carga trans.tierras ex.ca.	4,62	3,10	
F0I03	5,000 ml	Malla azul de 50 cm. D<500	1,61	8,05	
C0A03	2,940 m3	relleno zanjas prod.ex.ca.	6,79	19,96	
F0A01	5,000 ml	Tubería f.d. d=100 mm.	45,67	228,35	
TOTAL PARTIDA					2.052,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0H02	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 PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.			
OA01	0,250 jor	Encargado.	181,97	45,49	
OA02	0,250 jor	Capataz.	174,79	43,70	
OA03	0,188 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	31,85	
MD03	0,010 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	0,50	
MM54	1,000 ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1 1/4"	132,88	132,88	
MM18	4,000 ml	Tubería PEBD DN-40 PN-10	1,99	7,96	
MM77	1,000 ud	boca de riego.	174,61	174,61	
QA07	1,500 h	compactador de bandeja	3,33	5,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	442,00	26,52	
TOTAL PARTIDA.....					468,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

F0I03	ml	Malla azul de 50 cm. D=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.			
OA03	0,005 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	0,85	
MM76	1,000 ml	malla azul 50 cm señal.	0,67	0,67	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	1,50	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

F0J01	ud	Arqueta abast.40x40x55 cm.			
		Arqueta para abastecimiento de 40 x 40 x 55 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-15 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 20 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
OA01	0,190 jor	Encargado.	181,97	34,57	
OA03	0,315 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	53,36	
MD03	0,222 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	11,01	
MD31	0,006 m3	Madera para encofrar.	265,86	1,60	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
ML23	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	49,98	49,98	
QA04	0,032 h	retroexcavadora	33,32	1,07	
QA07	1,500 h	compactador de bandeja	3,33	5,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	157,20	9,43	
TOTAL PARTIDA.....					166,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0J03		ud	Arqueta abast.100x150x170 cm. m.t.cir.			
			Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 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 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	7,896	m3	excav. zanj. med. mec.	4,97	39,24	
B0C01	9,475	m3	carga trans. tierras ex ca.	4,62	43,77	
D0A07	4,785	m3	hormi. HA-25/P/22/I o Ila, amarr. obra	78,13	373,85	
D0C01	26,657	m2	Encofrado y desencofrado con moldes.	23,49	626,17	
L0A02	100,208	kg	Acero B 500 S.	0,85	85,18	
L0C01	1,000	ud	Registro fundición nodular d=60cm	204,99	204,99	
L0C03	1,000	ud	Trampillón fundición d=105mm	31,81	31,81	
L0D01	4,000	ud	Pate de copolimero de polipropileno	12,28	49,12	
TOTAL PARTIDA						1.454,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

F0J21		ud	Arqueta derivación riego goteo 60x60x65 cm.			
			Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.			
OA01	0,200	jor	Encargado.	181,97	36,39	
OA03	0,400	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	67,76	
QA04	0,061	h	retroexcavadora	33,32	2,03	
QA07	2,000	h	compactador de bandeja	3,33	6,66	
MD03	0,369	m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	18,30	
MD31	0,008	m3	Madera para encofrar.	265,86	2,13	
MD21	0,015	m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,92	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64	70,64	
MM17	4,000	ml	Tubería PEBD DN-32 PN-10	1,49	5,96	
MM53	1,000	ud	Brida y grifo de toma de fundición de 1"	111,54	111,54	
MM61	1,000	ud	Programador 1 estación electroválvula 1" o 1 1/2".	211,08	211,08	
MC06	0,040	m3	Arena.	12,47	0,50	
MM99	1,000	ud	Material auxiliar para arqueta riego por goteo	66,64	66,64	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	600,60	36,04	
TOTAL PARTIDA						636,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
F0K02	ml	Conduc. riego por goteo funda PVC. Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de polietileno de baja densidad 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-12.5 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.			
OA01	0,006 jor	Encargado.	181,97	1,09	
OA03	0,022 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	3,73	
MD03	0,030 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	1,49	
MM15	1,000 ml	Tubería PEBD DN-20 PN-10	0,57	0,57	
MS04	1,000 ml	tubería de P.V.C. D 63	1,53	1,53	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	8,40	0,50	
TOTAL PARTIDA.....					8,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

F0K08	ud	Riego por goteo alcorques tub. polie. 16 mm. Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.			
OA02	0,042 jor	Capataz.	174,79	7,34	
MM80	2,000 ml	Tubería poliet. marrón 16 mm. 4 goteros	0,96	1,92	
MM98	1,000 ud	Material auxiliar	0,99	0,99	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	10,30	0,62	
TOTAL PARTIDA.....					10,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

F0K21	ml	Tubería de polietileno DN 63 PN 6 Tubería de polietileno DN 63 con las siguientes características: PE80 ó PE100 y PN 6, incluso apertura de zanja de 40 x 90 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 25 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting o electrofusión en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA01	0,006 jor	Encargado.	181,97	1,09	
OA03	0,012 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	2,03	
MC06	0,097 m3	Arena.	12,47	1,21	
MM91	1,000 ml	Tub. polietileno DN63	4,52	4,52	
QA04	0,039 h	retroexcavadora	33,32	1,30	
QA07	0,096 h	compactador de bandeja	3,33	0,32	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	10,50	0,63	
TOTAL PARTIDA.....					11,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

G0A08	m²	Pavimento podotáctil de tacos 40x40cm Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, de cualquier color y dimensiones 40 x 40cm, con resaltes tipo pastillas de 4mm de altura, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlanchado y limpieza, totalmente terminado.			
OA01	0,020 jor	Encargado.	181,97	3,64	
OA03	0,020 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	3,39	
MG08	1,000 m²	Baldosa de 40 x 40 cm tipo podotáctil tacos	9,15	9,15	
MD21	0,040 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	2,46	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,60	1,12	
TOTAL PARTIDA.....					19,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G0A09	m²	Pavimento podotáctil direccional 40x40cm Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, direccional, de color y dimensiones 40 x 40 cm, con resaltes longitudinales de 4mm de altura, según modelo, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.			
OA01	0,020 jor	Encargado.	181,97	3,64	
OA03	0,020 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	3,39	
MG081	1,000 m²	Baldosa de 40 x 40 cm tipo podotáctil direccional	9,15	9,15	
MD21	0,040 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	2,46	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,60	1,12	

TOTAL PARTIDA 19,76

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

H0A05	m2	Pavimento adoquín poroso 8 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón poroso, con alta capacidad drenante, entre 800 a 900 l/m2/h, en color marron oscuro, fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos silíceos, graníticos o basálticos de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 21 x 14 x 8 cm. o 24 x 12 x 8 cm., incluso base de grava lavada de 4 cm. de espesor final sobre geotextil, colocación, cortes, nivelación, humedecido, formación de juntas y encuentros, totalmente terminado.			
OA03	0,035 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,93	
OA07	0,035 jor	Peón ordinario.	141,83	4,96	
MI07	1,000 m2	adoquín poroso e=8cm.	17,00	17,00	
MG230	1,100 m2	Geotextil 125g/m2	1,00	1,10	
MC03	0,004 m3	Gravillín	15,00	0,06	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	29,10	1,75	

TOTAL PARTIDA 30,80

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

I0A01	ml	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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.			
OA01	0,017 jor	Encargado.	181,97	3,09	
OA03	0,034 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,76	
MI02	1,000 ml	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	5,50	5,50	
MD03	0,082 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	4,07	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,40	1,10	

TOTAL PARTIDA 19,52

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

I0A02	ml	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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.			
OA03	0,013 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	2,20	
OA07	0,026 jor	Peón ordinario.	141,83	3,69	
MI03	1,000 ml	Bordillo 8x20 cm.	2,50	2,50	
MD03	0,052 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	2,58	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	11,00	0,66	

TOTAL PARTIDA 11,63

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
I0G01	ud	Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.			
		Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta "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.	169,41	33,88	
OA07	0,267 jor	Peón ordinario.	141,83	37,87	
MD04	0,157 m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o IIa.	53,07	8,33	
MD31	0,006 m3	Madera para encofrar.	265,86	1,60	
MD21	0,015 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,92	
ML11	1,000 ud	Sumidero sencillo 425x268 mm.	43,31	43,31	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	125,90	7,55	
TOTAL PARTIDA.....					133,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

I0G14	ml	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 HNE-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.			
OA07	0,100 jor	Peón ordinario.	141,83	14,18	
MN22	1,000 ml	Tubería de P.V.C. D200	8,19	8,19	
MD03	0,171 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	8,48	
QA07	0,333 h	compactador de bandeja	3,33	1,11	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	32,00	1,92	
TOTAL PARTIDA.....					33,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

J0E01	ml	Vallado perímetro obra			
		Vallado de perímetro de obra con cerramiento de 2.00 m. de altura formado por malla trenzada de s.t. de alambre de acero galvanizado, de Ø 2,7 mm. y 50 mm. de diagonal, sujeta a postes tubulares de acero galvanizado de Ø 48 mm. y 2 mm. de espesor, colocados cada 3 m., incluso alambre, tensores, piezas complementarias y anclaje de los postes a la fábrica o cimiento, totalmente terminado según el correspondiente detalle.			
OA07	0,010 jor	Peón ordinario.	141,83	1,42	
OA03	0,005 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	0,85	
ML09	1,000 ml	Cerramiento malla acero galvanizado.	10,00	10,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	12,30	0,74	
TOTAL PARTIDA.....					13,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

L0A02	kg	Acero B 500 S.			
		Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.			
ML02	1,000 kg	Acero corrugado B 500 S.	0,80	0,80	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	0,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					0,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Z0000102 / JU5001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0C01	ud	Registro fundición nodular d=60cm			
		Marco 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.	169,41	21,18	
OA07	0,125 jor	Peón ordinario.	141,83	17,73	
ML21	1,000 ud	Marco y tapa fundición n.	153,25	153,25	
MD21	0,020 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	1,23	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	193,40	11,60	

TOTAL PARTIDA **204,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

L0C03	ud	Trampillón fundición d=105mm			
		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.	169,41	8,47	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
ML13	1,000 ud	Trampillón fundición gris.	13,83	13,83	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	30,00	1,80	

TOTAL PARTIDA **31,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

L0C04	ud	Registro marco cuadr. y tapa fundi. nod. d=60cm			
		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.	169,41	21,18	
OA07	0,125 jor	Peón ordinario.	141,83	17,73	
ML22	1,000 ud	Marco cuadrado y tapa fundición n.	166,58	166,58	
MD21	0,020 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	1,23	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	206,70	12,40	

TOTAL PARTIDA **219,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

L0C11	ud	Trampillón tapa 105 mm y pieza prefab. h.a.			
		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 pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.			
OA03	0,120 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	20,33	
OA07	0,120 jor	Peón ordinario.	141,83	17,02	
ML13	1,000 ud	Trampillón fundición gris.	13,83	13,83	
MS01	1,200 ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	3,05	
ML50	1,000 ud	Pieza prefabricada de hormigón armado.	22,14	22,14	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	77,00	4,62	

TOTAL PARTIDA **81,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0D01	ud	Pate de copolimero de polipropileno			
		Pate de copolimero 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.	169,41	6,78	
ML31	1,000 ud	Pate de polipropileno.	4,80	4,80	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	11,60	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					12,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

M0E46	ud	Toma agua 2" tub. PEBD PN-10 DN-63			
		Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 2.300 gr., arqueta de polipropileno reforzado con fibra de vidrio de 38x38x60 cm. de dimensiones interiores, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124, tubería de PEBD PN-10 DN-63 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,427 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	72,34	
OA06	0,300 jor	Peón especializado.	148,41	44,52	
OA07	0,554 jor	Peón ordinario.	141,83	78,57	
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	1,480 h	compactador de bandeja	3,33	4,93	
QA04	0,195 h	retroexcavadora	33,32	6,50	
MC06	0,500 m3	Arena.	12,47	6,24	
MD03	0,202 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	10,02	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
ML23	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 40x40 cm.	49,98	49,98	
ML40	1,000 ud	Arqueta desmontable modular 38x38x60 cm.	40,35	40,35	
MM20	5,000 ml	Tubería PEBD DN-63 PN-10	4,73	23,65	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	626,20	37,57	
TOTAL PARTIDA.....					663,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

M0R07	ud	Banco madera tropical colocado			
		Banco con listones de madera tropical y patas de fundición dúctil, modelo MODO08-1800 de fabregas o similar, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.			
OA01	0,160 jor	Encargado.	181,97	29,12	
OA03	0,160 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	27,11	
MK01	1,000 ud	Banco sencillo.	131,27	131,27	
MD03	0,210 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	10,41	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	197,90	11,87	
TOTAL PARTIDA.....					209,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

M0R08	ud	Papelera modelo Itálica			
		Papelera metálica, tipo municipal, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujección, según modelo.			
OA01	0,050 jor	Encargado.	181,97	9,10	
OA03	0,050 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	8,47	
MK03	1,000 ud	papelera metálica incluso	175,00	175,00	
MD03	0,100 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	4,96	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	197,50	11,85	
TOTAL PARTIDA.....					209,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N0B11	ml	Tubería PVC. d=315 mm.h 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 HNE-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.	169,41	1,69	
OA07	0,020 jor	Peón ordinario.	141,83	2,84	
MN23	1,000 ml	Tubería de P.V.C. D315	20,16	20,16	
MD03	0,392 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	19,44	
ML03	0,800 ml	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,07	
QA09	0,009 h	grúa 15 t	31,98	0,29	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	44,50	2,67	
TOTAL PARTIDA					47,16

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

N0C01	ml	Conducción acomet. d=160 Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior, color teja y 4,0 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.			
OA03	0,040 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	6,78	
OA07	0,080 jor	Peón ordinario.	141,83	11,35	
MN21	1,000 ml	Tubería de P.V.C. D160	5,36	5,36	
MD03	0,103 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	5,11	
QA02	0,080 h	camión 20 t	24,00	1,92	
QA04	0,080 h	retroexcavadora	33,32	2,67	
QA07	0,080 h	compactador de bandeja	3,33	0,27	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	33,50	2,01	
TOTAL PARTIDA					35,47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

N0C05	ud	Conexión alcantar. nueva acometida 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 elástica 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.	169,41	29,65	
OA07	0,350 jor	Peón ordinario.	141,83	49,64	
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	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	279,00	16,74	
TOTAL PARTIDA					295,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N0D01	ud	Conexión a pozo registro exist.			
		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.	169,41	56,41	
OA06	0,333 jor	Peón especializado.	148,41	49,42	
OA07	0,833 jor	Peón ordinario.	141,83	118,14	
MD21	0,050 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	3,08	
QA01	2,667 h	compresor dos martillos	6,33	16,88	
QA02	0,333 h	camión 20 t	24,00	7,99	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	251,90	15,11	
TOTAL PARTIDA.....					267,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

N0D02	ud	Taponamiento en pozo registro exist.			
		Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio y reparación interior del pozo, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.			
OA03	0,750 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	127,06	
OA07	0,750 jor	Peón ordinario.	141,83	106,37	
MD31	0,044 m3	Madera para encofrar.	265,86	11,70	
MD03	0,500 m3	Hormigón HNE-15/B/40.	49,58	24,79	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	269,90	16,19	
TOTAL PARTIDA.....					286,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

N0E32	ud	P.fija p. Ø120 cm. m.cuadrado			
		Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 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 HNE-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco cuadrado 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	excava. zanjas med. mec.	4,97	28,44	
B0C01	6,868 m3	carga trans.tierras exca.	4,62	31,73	
C0A04	1,047 m3	relleno zanjas prod.pres.	9,49	9,94	
D0A03	0,380 m3	hormi. HNE-15/B/40 coloca.obra	66,48	25,26	
D0A05	3,161 m3	hormi. HM-20/P/22/I o IIa, coloca.obra	77,83	246,02	
D0C01	16,014 m2	Encofrado y desencofrado con moldes.	23,49	376,17	
L0A02	27,113 kg	Acero B 500 S.	0,85	23,05	
L0C04	1,000 ud	Registro marco cuadr. y tapa fundi. nod. d=60cm	219,12	219,12	
L0D01	5,000 ud	Pate de copolímero de polipropileno	12,28	61,40	
TOTAL PARTIDA.....					1.021,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N0E40	ml	P.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-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.			
B0B05	2,543 m3	excava. zanjas med. mec.	4,97	12,64	
B0C01	3,052 m3	carga trans.tierras exca.	4,62	14,10	
D0A05	1,413 m3	homí. HM-20/P/22/I o lla, coloca.obra	77,83	109,97	
D0C01	9,420 m2	Encofrado y desencofrado con moldes.	23,49	221,28	
L0D01	3,330 ud	Pate de copolímero de polipropileno	12,28	40,89	

TOTAL PARTIDA 398,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

N0F01	ml	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.			
QA19	0,010 ud	camión autoaspirante impulsor agua presión	32,00	0,32	
QA02	0,015 h	camión 20 t	24,00	0,36	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	0,70	0,04	

TOTAL PARTIDA 0,72

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

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	553,19	553,19	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	553,20	33,19	

TOTAL PARTIDA 586,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

N0G02	ml	Inspección TV tubería alcantarillado. Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.			
OA21	1,000 ml	Inspección tubería de alcantarillado equipo TV.	1,20	1,20	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	1,20	0,07	

TOTAL PARTIDA 1,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

P10B03	ud	Plantación de Acer Campestre "Green Column" Plantación de Acer Campestre "Green Column", de 16-18 cm. en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.			
OA01	0,025 jor	Encargado.	181,97	4,55	
OA02	0,063 jor	Capataz.	174,79	11,01	
MPE03	1,000 ud	Plantación de Acer Campestre "Green Column"	110,00	110,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	125,60	7,54	

TOTAL PARTIDA 133,10

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R0A05	m2	Linea señaliz.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.	148,41	0,74	
OA07	0,043 jor	Peón ordinario.	141,83	6,10	
MR03	0,720 kg	Pintura marca vial acrílica de larga duración.	5,00	3,60	
MR02	0,480 kg	Esferitas de vidrio N.V.	2,50	1,20	
QA22	0,250 j	barredora nemática autopropulsada	7,00	1,75	
QA23	0,250 j	marcadora autopropulsada	6,40	1,60	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	15,00	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					15,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

R0B22	ud	Señal triangular de 700 mm reflect.			
		Señal vertical de circulación de acero, triangular de 700 mm de lado, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,020 jor	Peón especializado.	148,41	2,97	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MR17	1,000 ud	Señal triangular L=70 cm. reflex. nivel 2	54,30	54,30	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	64,40	3,86	
TOTAL PARTIDA.....					68,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

R0B25	ud	Señal circular de 600 mm reflect.			
		Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,020 jor	Peón especializado.	148,41	2,97	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MR20	1,000 ud	Señal reflec. circular ø=60 cm. nivel 2	67,76	67,76	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	77,80	4,67	
TOTAL PARTIDA.....					82,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

R0B28	ud	Señal octogonal de 600 mm reflect.			
		Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,020 jor	Peón especializado.	148,41	2,97	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MR23	1,000 ud	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	72,76	72,76	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	82,80	4,97	
TOTAL PARTIDA.....					87,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

R0B31	ud	Señal cuadrada de 900 mm reflect.			
		Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 900 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.			
OA06	0,020 jor	Peón especializado.	148,41	2,97	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MR26	1,000 ud	Señal cuadrada 90x90 cm. reflex. nivel 2	134,58	134,58	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	144,60	8,68	
TOTAL PARTIDA.....					153,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
R0C01	ml	Vallado de zanjas. Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.			
OA07	0,002 jor	Peón ordinario.	141,83	0,28	
MR28	0,400 ud	Valla autónoma metálica de 2,50 m.	12,10	4,84	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	5,10	0,31	
TOTAL PARTIDA					5,43

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

R0C02	ud	Cartel informativo obras 1,80x2,88 m. Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, incluso postes, cimentación y colocación.			
OA03	0,040 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	6,78	
OA06	0,200 jor	Peón especializado.	148,41	29,68	
OA07	0,200 jor	Peón ordinario.	141,83	28,37	
MR27	5,184 m2	Panel reflej. en chapa hierro nivel 1	112,00	580,61	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	645,40	38,72	
TOTAL PARTIDA					684,16

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

S0A02	MI	Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,025 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,24	
OA07	0,050 jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MS01	2,000 ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	5,08	
MS33	1,000 ud	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	0,33	0,33	
MD04	0,105 m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o IIa.	53,07	5,57	
MS32	1,000 ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,080 m3	Zahorra artificial.	11,30	0,90	
QA02	0,055 h	camión 20 t	24,00	1,32	
QA03	0,018 h	pala mecánica	28,66	0,52	
QA04	0,035 h	retroexcavadora	33,32	1,17	
QA07	0,055 h	compactador de bandeja	3,33	0,18	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	26,80	1,61	
TOTAL PARTIDA					28,37

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A03	MI	Canalización AP en cruce calzada/4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,028 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,74	
OA07	0,056 jor	Peón ordinario.	141,83	7,94	
MS01	4,000 ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	10,16	
MS34	1,000 ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	0,66	0,66	
MD04	0,162 m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o Ila.	53,07	8,60	
MS32	1,000 ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,140 m3	Zahorra artificial.	11,30	1,58	
QA02	0,060 h	camión 20 t	24,00	1,44	
QA03	0,020 h	pala mecánica	28,66	0,57	
QA04	0,040 h	retroexcavadora	33,32	1,33	
QA07	0,060 h	compactador de bandeja	3,33	0,20	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	37,60	2,26	
TOTAL PARTIDA.....					39,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

S0A53	Ud	Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4 m Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NV el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.			
OA02	0,300 jor	Capataz.	174,79	52,44	
OA03	0,300 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
MALU03	1,000 ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 8 LED	350,00	350,00	
MALU10	1,000 ud	Columna 4 m AZ	200,00	200,00	
MALU02	90,000 ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	90,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	743,30	44,60	
TOTAL PARTIDA.....					787,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

S0A53C	Ud	Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NV el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.			
OA02	0,350 jor	Capataz.	174,79	61,18	
OA03	0,350 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	59,29	
MALU05	1,000 ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 24 LED	360,00	360,00	
MALU10b	1,000 ud	Columna 6 m AZ	250,00	250,00	
MALU07	100,000 ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	100,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	830,50	49,83	
TOTAL PARTIDA.....					880,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A54	m	Línea de alimentación de alumbrado + TT Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.			
OA02	0,003 jor	Capataz.	174,79	0,52	
OA03	0,003 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	0,51	
MALU04	1,000 m	Línea distribución 4x1x6 mm²+16mm²	5,00	5,00	
MALU02	0,200 ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	0,20	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	6,20	0,37	

TOTAL PARTIDA 6,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

S0B02	Ud	Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
OA03	0,150 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	25,41	
OA07	0,150 jor	Peón ordinario.	141,83	21,27	
MD06	0,340 m3	Hormigón HM-30/P/22/I o Ila.	61,78	21,01	
MC99	0,030 m3	Garbancillo lavado 12-18 mm.	16,25	0,49	
ML24	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64	70,64	
QA04	0,055 h	retroexcavadora	33,32	1,83	
QA02	0,030 h	camión 20 t	24,00	0,72	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	142,00	8,52	

TOTAL PARTIDA 150,51

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

S0B03	Ud	Arqueta de hormigón de cruce de calzada AP/55x55 cms y 130 cm de Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
OA03	0,165 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	27,95	
OA07	0,165 jor	Peón ordinario.	141,83	23,40	
MD06	0,546 m3	Hormigón HM-30/P/22/I o Ila.	61,78	33,73	
MC99	0,045 m3	Garbancillo lavado 12-18 mm.	16,25	0,73	
ML24	1,000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64	70,64	
QA04	0,085 h	retroexcavadora	33,32	2,83	
QA02	0,040 h	camión 20 t	24,00	0,96	
MD21	0,010 m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	160,90	9,65	

TOTAL PARTIDA 170,51

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0C01		Ud	Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM-			
			Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.			
OA06	0,033	jor	Peón especializado.	148,41	4,90	
OA07	0,066	jor	Peón ordinario.	141,83	9,36	
MD06	0,200	m3	Hormigón HM-30/P/22/I o Ila.	61,78	12,36	
MS21	1,000	ud	Anclaje columna h=4-5-6 m.	10,88	10,88	
MS00	1,500	ml	Tubo de 110mm/corug ext liso int.	1,12	1,68	
QA04	0,080	h	retroexcavadora	33,32	2,67	
QA02	0,025	h	camión 20 t	24,00	0,60	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	42,50	2,55	
TOTAL PARTIDA.....						45,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS

S0C90		ud	Desmontaje de brazo con luminaria en fachada			
			Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.			
OA01	0,220	jor	Encargado.	181,97	40,03	
OA03	0,220	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	37,27	
QA21	0,220	j	camión grúa 10 t	33,81	7,44	
%A03	3,000	%	Útiles y herramientas 3%	84,70	2,54	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	87,30	5,24	
TOTAL PARTIDA.....						92,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

S0C91		ud	Desmontaje de luminaria y poste de hormigón			
			Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.			
OA01	0,300	jor	Encargado.	181,97	54,59	
OA03	0,300	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
QA21	0,300	j	camión grúa 10 t	33,81	10,14	
MA0F03	1,000	ud	Desmontaje poste	95,60	95,60	
%A03	3,000	%	Útiles y herramientas 3%	211,20	6,34	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	217,50	13,05	
TOTAL PARTIDA.....						230,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
T0A09	ml	Canalización eléctrica de B.T. de cruce calzada con 2 tubos horm			
		Canalización eléctrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PEAD corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,035 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	5,93	
OA07	0,070 jor	Peón ordinario.	141,83	9,93	
MS97	2,000 ml	Tubo PEAD ext.corrugado e int.liso Dext.250 mm	4,71	9,42	
MD04	0,182 m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o IIa.	53,07	9,66	
MS32	1,000 ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,175 m3	Zahorra artificial.	11,30	1,98	
QA02	0,060 h	camión 20 t	24,00	1,44	
QA03	0,040 h	pala mecánica	28,66	1,15	
QA04	0,150 h	retroexcavadora	33,32	5,00	
QA07	0,100 h	compactador de bandeja	3,33	0,33	
%dA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	45,20	2,71	

TOTAL PARTIDA 47,91

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)			
		Análisis granulométrico (UNE 103101)			
SA01	0,310 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	7,13	
SA02	1,000 kg	Granulometría de suelos por tamizado	23,00	23,00	
%dA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	30,10	1,81	

TOTAL PARTIDA 31,94

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

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	23,00	3,22	
SA08	1,000 ud	Ensayo de equivalente de arena	15,00	15,00	
%dA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	18,20	1,09	

TOTAL PARTIDA 19,31

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

X0A04	ud	Análisis no plasticidad			
		Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales			
SA01	0,075 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	1,73	
SA04	1,000 ud	Comprobación de la no plasticidad	7,94	7,94	
%dA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	9,70	0,58	

TOTAL PARTIDA 10,25

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

X0A05	ud	ensayo limites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)			
		Ensayo limites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)			
SA01	0,200 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	4,60	
SA03	1,000 h	Limites de Atterberg	24,00	24,00	
%dA02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	28,60	1,72	

TOTAL PARTIDA 30,32

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501)			
		Ensayo próctor modificado (UNE 103501).			
SA01	0,400 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	9,20	
SA05	1,000 ud	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	53,00	53,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	62,20	3,73	

TOTAL PARTIDA..... 65,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

X0A08	ud	ensayo densidad y humedad			
		Ensayo de densidad y humedad "in situ".			
SA01	0,150 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	3,45	
SA06	1,000 ud	Densidad "in situ"	14,00	14,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	17,50	1,05	

TOTAL PARTIDA..... 18,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

X0A15	ud	Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)			
		Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)			
SA01	0,200 m2	Toma de muestras en suelo	23,00	4,60	
SA15	1,000 ud	Índice de Lajas (UNE 933-3)	25,00	25,00	

TOTAL PARTIDA..... 29,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

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	23,00	6,90	
SA16	1,000 ud	Partículas trituradas (UNE EN 933-5)	23,00	23,00	

TOTAL PARTIDA..... 29,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

X0A17	ud	Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorr			
		Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorra o seleccionado (NLT 357)			
SA17	1,000 ud	Placa de carga (NLT 357)	114,00	114,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	114,00	6,84	

TOTAL PARTIDA..... 120,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

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	23,00	4,60	
SA18	1,000 ud	Desgaste de los Angeles (UNE EN 1097-2)	56,00	56,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	60,60	3,64	

TOTAL PARTIDA..... 64,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

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)	26,00	26,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	26,00	1,56	

TOTAL PARTIDA..... 27,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Z0000102 / JU5001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	56,00	56,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	56,00	3,36	
TOTAL PARTIDA					59,36

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

X0C01	ud	Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)			
		Ensayo de 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)	46,00	46,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	46,00	2,76	
TOTAL PARTIDA					48,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

X0C02	ud	Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y mortero			
		Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y morteros			
SD08	1,000 ud	Determinación de la porosidad arenas y gravas para hormigones y	74,55	74,55	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	74,60	4,48	
TOTAL PARTIDA					79,03

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

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.	150,00	150,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	150,00	9,00	
TOTAL PARTIDA					159,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS

X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, ba			
		Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc)			
SD10	1,000 ud	Ensayo de resistencia a flexión de prefabricados de hormigón (ba	151,00	151,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	151,00	9,06	
TOTAL PARTIDA					160,06

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

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 características físicas	46,00	46,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	46,00	2,76	
TOTAL PARTIDA					48,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

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	234,08	234,08	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	234,10	14,05	
TOTAL PARTIDA					248,13

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Z0000102 / JUS001_C

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

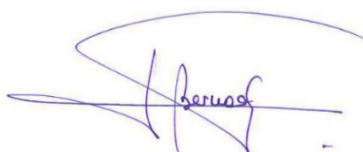
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
X0E08	ud	Análisis de características físicas			
		Análisis de características físicas (dimensiones, peso e identificación de materiales).			
SH09	1,000 ud	Análisis de características físicas	60,00	60,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	60,00	3,60	
TOTAL PARTIDA.....					63,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / JU5001_C

ANEJO Nº 4

ESTUDIO GEOTÉCNICO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1.-	DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.-	GEOLOGIA	3
2.1.-	GEOLOGIA LOCAL	4
3.-	GEOTECNIA	6
3.1.-	CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA	6
3.2.-	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	6
4.-	CONCLUSIONES	7
ANEXO Nº 1.-	PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	9
ANEXO Nº 2.-	ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ZARAGOZA Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	13
ANEXO Nº 3.-	MAPA GEOTÉCNICO Y DE RIESGOS GEOLÓGICOS	17
ANEXO Nº 4.-	MAPA GEOMORFOLOGICO	21

Z0000102 / GEO001_A

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

En el presente Anejo se realiza una descripción orientativa de cómo se ejecutarán las obras del PROYECTO DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR DE ZARAGOZA.

El proyecto requiere la realización de un estudio de caracterización geológica y geotécnica de los terrenos incluidos en el citado proyecto en Zaragoza (Figura 1: Situación de la zona de actuación).

El trabajo ha consistido en una recopilación bibliográfica de datos geológicos y en una toma de datos visual en la zona objeto del proyecto.

Los objetivos son:

- Caracterización geotécnica de los materiales presentes.
- Excavabilidad.
- Estabilidad de los taludes de las excavaciones. Taludes temporales.
- Tipos de explanada.

Los terrenos están situados en la margen derecha del Ebro, dentro de su terraza alta. Son terrenos cuaternarios en origen, formados por gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales, según se desprende en los mapas geológicos y geotécnicos a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España.

2.- GEOLOGIA

El núcleo urbano de Zaragoza se sitúa en la parte central de la Depresión Terciaria del Ebro, en la confluencia de los ríos Gállego y Huerva con el río Ebro, donde afloran materiales de origen continental pertenecientes al sustrato terciario y al recubrimiento cuaternario.

El sustrato rocoso terciario, que no llega a aflorar en el entorno estudiado, está constituido por yesos, margas, arcillas margosas, arcillas y limos yesíferos atribuidos a la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1978), si bien actualmente esta sucesión litológica se incluye en el denominado "Tramo compresivo evaporítico" que constituye una potente serie de materiales evaporíticos; esta sucesión es la resultante de los cambios laterales de facies de las unidades genético-sedimentarias de Remolinos-Lanaja y Pallaruello-Montes de la Sora. Se presenta subhorizontal y su edad es Mioceno y más concretamente, Aragoniense (ITGE, 1998).

Los sedimentos terciarios dispuestos subhorizontalmente han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria representada por el río Ebro y sus afluentes.

El recubrimiento Cuaternario está conformado por depósitos de origen aluvial (gravas y arenas) que debido a los diferentes ciclos de acumulación se disponen en las denominadas terrazas de los ríos de CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ebro. Se diferencian terrazas bajas, medias y altas en función de su localización con respecto al cauce.

Hidrogeológicamente, los materiales del recubrimiento cuaternario son permeables y conforman el único acuífero importante de la zona denominado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) "Acuífero nº62 Aluvial del Ebro". El sustrato terciario impermeable constituye el muro de este acuífero.

2.1.- GEOLOGIA LOCAL

La zona Centro, de acuerdo con el Mapa geológico y geomorfológico, Hoja 383 "Zaragoza" Escala: 1:50.000, se sitúa sobre los depósitos de las terrazas medias y altas del río Ebro, constituidos por gravas, arenas y limos (Figura 2: Mapa geológico de la zona del núcleo urbano de Zaragoza).

El nivel freático no es previsible que afecte a las obras por no estar cercano al cauce del río.

Litológicamente, cabe esperar que, debido a la alta actividad antrópica existente en el núcleo urbano, superficialmente se encuentre un nivel de rellenos antrópicos de espesor indeterminado, en principio formados únicamente por las actuaciones urbanísticas anteriores (zahorras y gravas con cascotes).

Tras los rellenos antrópicos, se sitúan los materiales aluviales, con un espesor superior a 15 m, que mayoritariamente están constituidos por depósitos gruesos, gravas poligénicas con matriz arenosa y/o limo-arenosa. Intercalados entre estos depósitos se pueden encontrar depósitos de granulometría fina (arenas, limos y arcillas) dispuestos irregularmente, en lentejones y niveles de escaso espesor.

La ciudad de Zaragoza se sitúa en sector central de la Depresión del Ebro, a orillas del río Ebro y en la confluencia de éste con los ríos Gállego y Huerva.

La Depresión del Ebro está constituida geológicamente por una potente serie litológica sedimentada durante el Terciario, que en la ciudad de Zaragoza alcanza un espesor próximo a los 1.000 metros. Concretamente la formación litológica terciaria más superficial existente como sustrato es la denominada Formación Zaragoza (Quirantes, 1969, 1978), de edad miocena, y que estructuralmente se dispone en bancos o estratos subhorizontales.

En el sector de Zaragoza, esta unidad está constituida por arcillas y margas arcillosas grisáceas que alternan con yesos dispuestos en niveles o bancos de espesor variable, o bien en forma nodular-concrecional. También existen otras sales más solubles como: anhidrita, halita, glauberita, etc.

Este dispositivo y contexto geológico terciario está retocado por la dinámica fluvial, que desde el cuaternario afecta a la zona. Concretamente la instalación y jerarquización de la red fluvial, principalmente del río Ebro pero también de sus afluentes, Gállego y Huerva, produjo la erosión de los materiales terciarios y la acumulación de depósitos granulares aluviales (terrazas) en sucesivos escalones o ciclos fruto directamente de la acción de erosión y transporte de estos cauces, así como depósitos de tipo coluvial o de glacis que enlazan lateralmente con los anteriores y son fruto de la dinámica y evolución de los relieves circundantes que está controlada por la red fluvial.

Z0000102 / GEO001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Los depósitos aluviales dominantes en el entorno de Zaragoza son los originados por el río Ebro. Están formados básicamente por gravas poligénicas predominantemente silíceas con matriz arenosa y con intercalaciones de arenas y limos. Estos depósitos se organizan en terrazas escalonadas, con espesores muy variables (de 5 a más de 25 metros), si bien pueden sintetizarse en tres tipos de terrazas:

- Inferiores (cotas topográficas por debajo de los 15 metros sobre el nivel del río).
- Intermedias (cotas topográficas entre 50 y 20 metros) y Superiores (cotas topográficas por encima de los 60 metros).

Destaca además un marcado perfil disimétrico de las terrazas del Ebro, concretamente el escalonamiento señalado se preserva en la margen derecha, mientras que en la izquierda las terrazas superiores están desmanteladas por las más modernas quedando vestigios sólo de las terrazas inferiores. Este hecho se asocia a una divagación continua y prolongada del río Ebro hacia el NE (hacia el escarpe terciario de Remolinos).

Desde el punto de vista, hidrogeológico, la ciudad de Zaragoza se sitúa mayoritariamente sobre el denominado por el ITGE "Acuífero nº 62, aluvial del Ebro" que lo conforma, varios niveles de terraza (tres primeros niveles). El sustrato impermeable o muro del acuífero lo constituye la serie evaporítica miocena. Las características básicas del mismo son las siguientes: es un acuífero monocapa de carácter libre; posee permeabilidades variables en función del grado de cementación y granulometría, asignando valores de 100 a 1500 m/día para la permeabilidad y de 1.200 m²/día a 3.400 m²/día para la transmisividad; posee una recarga basada en las infiltraciones de regadío, las de agua de lluvia y las propias del Ebro y sus afluentes en su contacto con los materiales permeables de terraza.

El flujo general en todo el acuífero se dirige hacia el Ebro, que constituye su nivel de base regional.

La superficie freática sufre oscilaciones periódicas en relación con los periodos de recarga y descarga. En condiciones naturales, dicha variaciones deberían estar controladas únicamente por los periodos estacionales de lluvias y los episodios de crecidas de los ríos.

Respecto a la calidad de las aguas subterráneas, en lo concerniente a su agresividad al hormigón, hay que señalar que en general son agresivas.

Z0000102 / GEO001_A

3.- GEOTECNIA

3.1.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

A partir del Mapa Geotécnico y de Riesgos de la Ciudad de Zaragoza, incluido en los apéndices como figura 3, los parámetros geotécnicos que pueden asignarse a los materiales presentes son los siguientes:

Rellenos antrópicos y zahorras

Densidad aparente = 1,8 t/m³

Ángulo de rozamiento interno 27-30°

Cohesión nula a largo plazo.

Módulo de deformación = 500 t/m²

Excavación vertical: Inestable en principio, aunque dependerá de las características del relleno.

Materiales granulares, gravas de la terraza aluvial

Densidad aparente = 2,1 t/m³

Ángulo de rozamiento interno >38°

Cohesión efectiva = 1.0 t/m²

Módulo de deformación: 4000-4500 t/m²

Excavación vertical: Estable en alturas de hasta 2-3 m.

3.2.- CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

En el mencionado estudio, el ámbito queda en un sector sin riesgos geológicos importantes.

Geotécnicamente se incluye en la zona III7A que corresponde a la terraza aluvial. La zona se señala como ripable o excavable y los taludes temporales se mantienen verticales para alturas bajas. No obstante, la presencia de rellenos y zanjas próximas, bien sean paralelas o ligeramente esviadas, aconsejan la entibación de las zanjas que se prevean, al menos en un cierto porcentaje de la longitud de las mismas.

En aptitud para préstamos se señalan como suelos tolerables o adecuados.

Z0000102 / GEO001_A

4.- CONCLUSIONES

La zona de estudio se sitúa en las terrazas aluviales medias y altas del río Ebro pertenecientes al recubrimiento Cuaternario, constituidas por depósitos granulares fundamentalmente.

Las características geotécnicas de los materiales aluviales son buenas. La excavación podrá realizarse con retroexcavadora y taludes subverticales serán temporalmente estables para alturas moderadas.

Superficialmente existe la posibilidad de encontrar una capa de poco espesor de rellenos antrópicos de actuaciones urbanísticas anteriores.

Dependiendo del espesor de estos rellenos, caracterizados geotécnicamente como inestables y de la posición de zanjas anteriores se deberán tomar las medidas necesarias de sostenimiento en la excavación de zanjas, tales como entibación o previsión de talud es 1H:1V.

Así mismo, para el diseño de los firmes y pavimentos habrá que tener en cuenta que la capa de rellenos antrópicos deberá ser saneada. Los suelos aluviales gruesos, gravas y arenas pueden considerarse como suelos adecuados o seleccionados, según el Pliego PG-3.

Para el hormigón en contacto con rellenos antrópicos se debe prever cementos sulforresistentes, con 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 hacer se los análisis pertinentes.

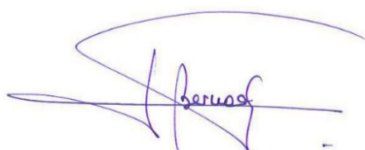
La actuación se realiza sobre una calle consolidada, en principio sin riesgos geológicos importantes.

La zona de estudio se sitúa en las terrazas aluviales del río Ebro pertenecientes al recubrimiento Cuaternario, constituidas por depósitos aluviales fundamentalmente.

Previsiblemente el nivel freático no tendrá influencia en la realización de las obras previstas.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / GEO001_A

ANEXO Nº 1.- PLANO DE SITUACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / GEO001_A

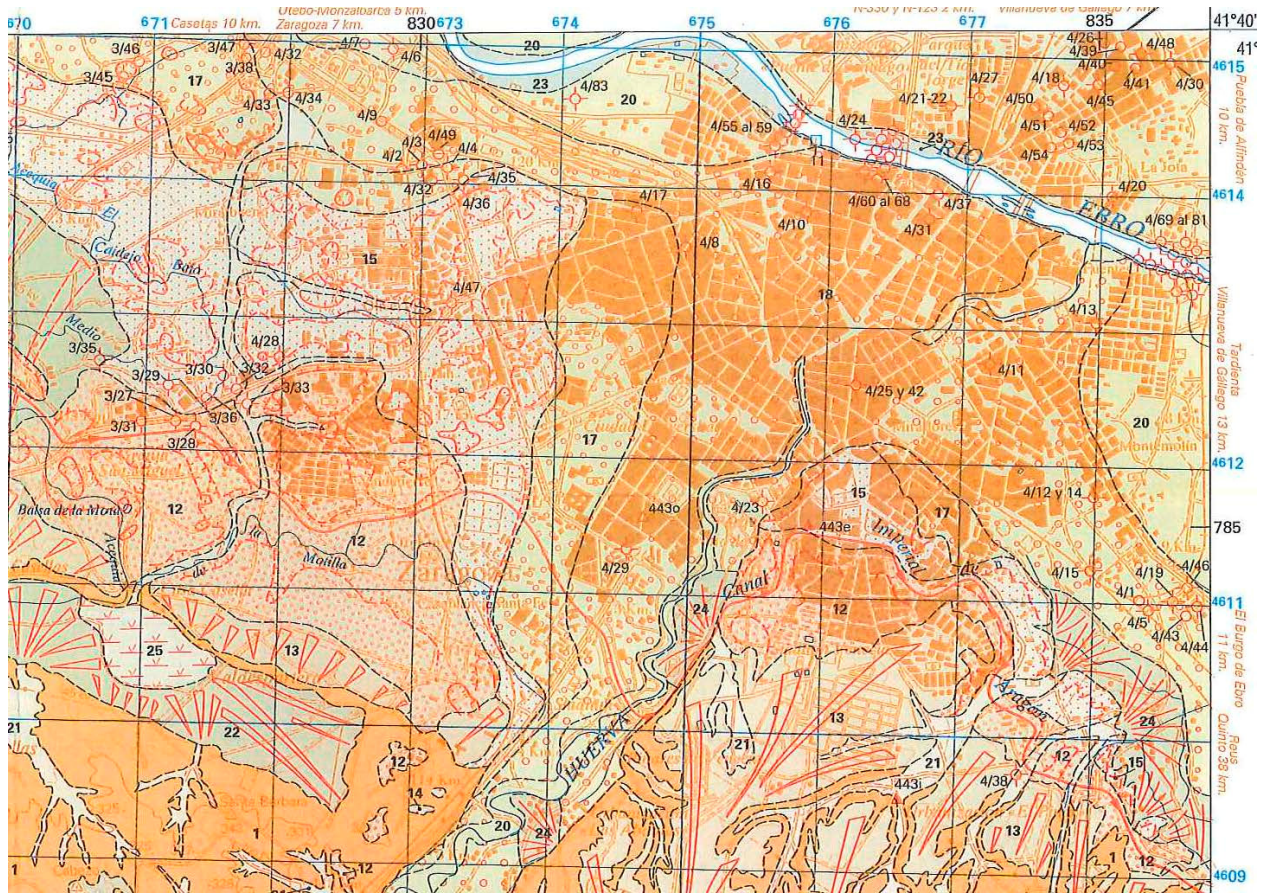


		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / GEO001_A

ANEXO Nº 2.- ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ZARAGOZA Y UBICACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			



LEYENDA

CUATERNARIO	NEÓGENO	MIOCENO	ARAGONIENSE	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR
CUATERNARIO	NEÓGENO	MIOCENO	ARAGONIENSE	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR
CUATERNARIO	NEÓGENO	MIOCENO	ARAGONIENSE	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR
CUATERNARIO	NEÓGENO	MIOCENO	ARAGONIENSE	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	VALLESIENSE	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR

- 25 Arcillas y limos. Humedal
- 24 Cantos, arenas y limos. Conos de deyección
- 23 Gravas, arenas y limos. Aluvial actual
- 22 Gravas y cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis actual-subactual
- 21 Cantos, limos yesíferos y arcillas. Fondos de valle planos y cuaternario indiferenciado
- 20 Cantos, arcillas y limos. Llanura de inundación
- 19 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis
- 18 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 17 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 16 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis
- 15 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 14 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 13 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis
- 12 Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 11 Cantos en matriz limo-arcillosa. Glacis
- 10 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 9 } Gravas, arenas, limos y arcillas de terrazas fluviales
- 8 Calizas y margas. UNIDAD SAN CAPRASIO
- 7 Margas grises y calizas. UNIDAD MONTES DE CASTEJÓN
- 6 Yesos nodulares, margas y arcillas ocreas
- 5 Arcillas rojas y yesos nodulares
- 4 Arcillas rojas y areniscas
- 3 Conglomerados, microconglomerados y areniscas
- 2 Areniscas y arcillas rojas con niveles de conglomerados
- 1 Yesos tabulares y nodulares de aspecto masivo, con niveles de lutitas. TRAMO COMPRENSIVO EVAPORITICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

15
VISADO

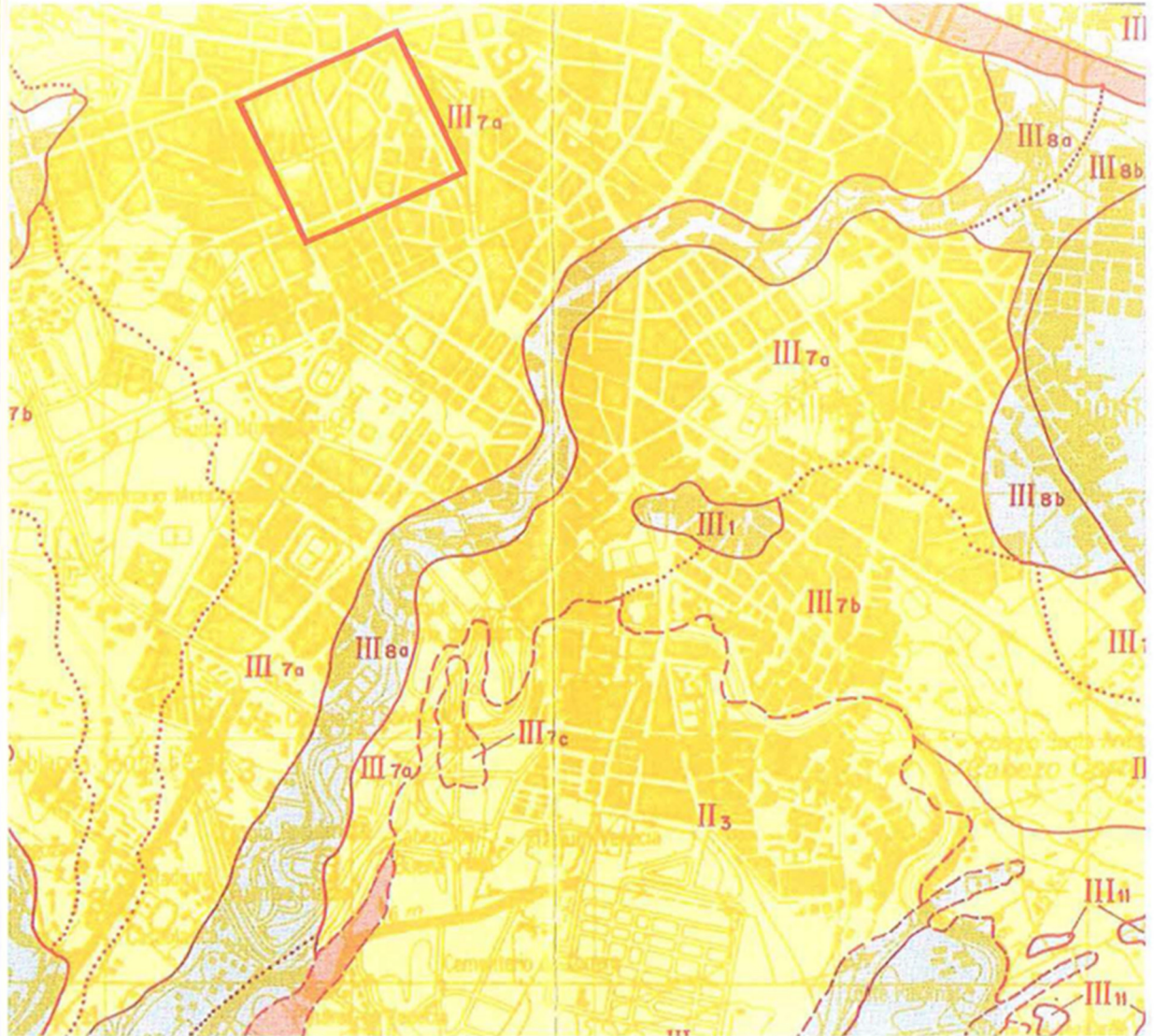
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / GEO001_A

ANEXO Nº 3.- MAPA GEOTÉCNICO Y DE RIESGOS GEOLÓGICOS

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / GEO001_A



Unidad III₂ Gravas redondeadas en general calcáreas con matriz arenosa.
Localmente pueden presentar cementación por carbonatos.
Material muy permeable.
 q , 3'0-4'0 kg/cm²
Ripable. Localmente en zonas encostradas se necesita el uso de martillo neumático.
Estabilidad taludes. Verticales en excavaciones temporales. 4H/3V en definitivas.

MAPA GEOTÉCNICO Y DE RIESGOS GEOLÓGICOS

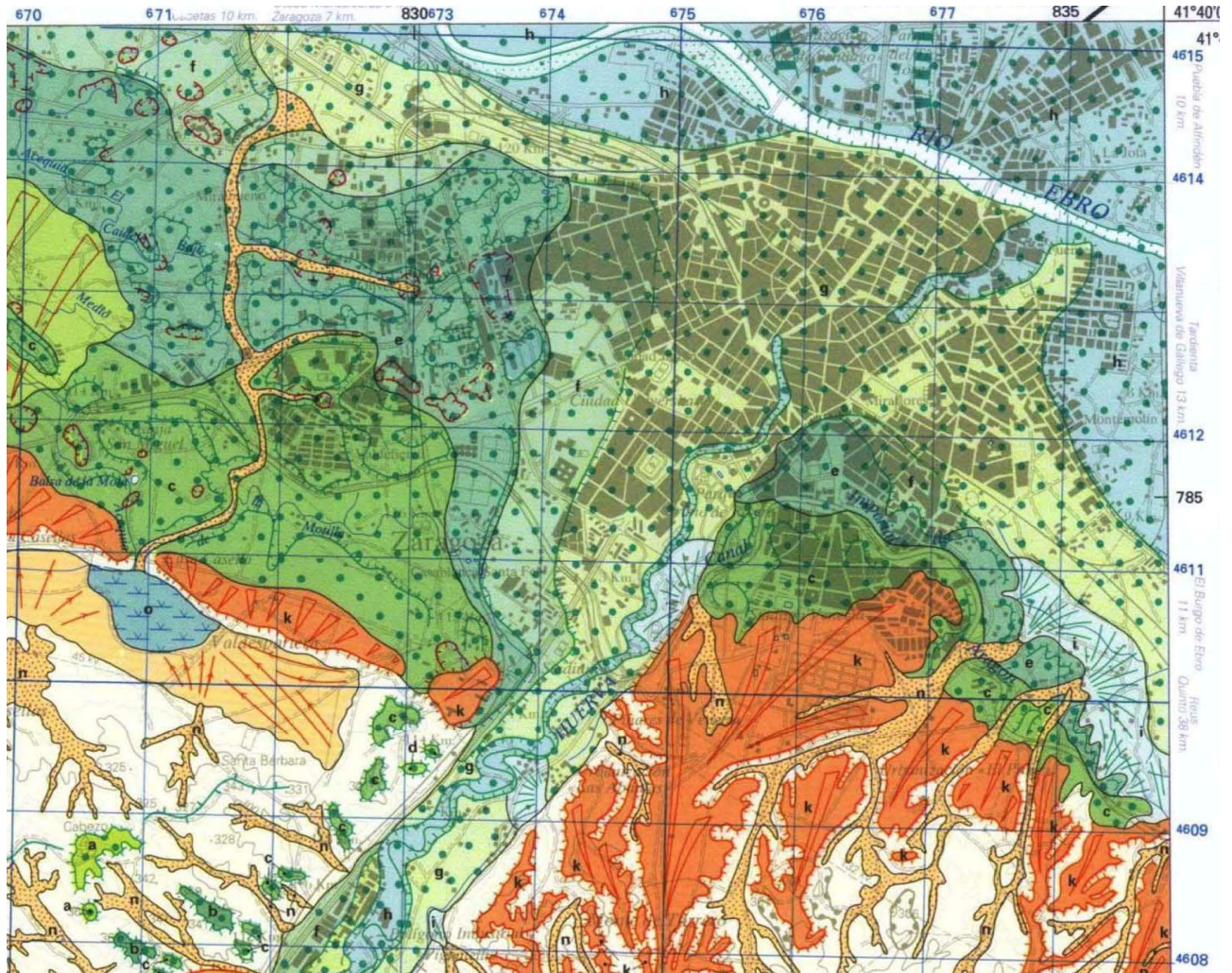
ESCALA: 1/25.000 (ITGE, 1987)

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / GEO001_A

ANEXO Nº 4.- MAPA GEOMORFOLOGICO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			



LEYENDA

TERC.	CUATERNARIO				EDAD	GÉNESIS																	
	NEOG.	PLEISTOCENO					ENDOG.																
INFERIOR		MEDIO	SUPERIOR	HOLOCENO	ESTRUCTURAL	FLUVIAL		POLIGENICA	LACUSTRE	KARSTICA	ANTROPICA												
					1,2,3	a	b	c	d	e	f	g	h	i	4-7	6-8,9,10	14,15	17	o			21,22	
											j	k	l	m	n								

FORMACIONES SUPERFICIALES

a-g: Gravas, arenas, limos y arcillas. Cantos redondeados

h: Cantos, arcillas y limos

i: Gravas, arenas y limos

j-m: Cantos en matriz limo-arcillosa

n: Cantos, limos y arcillas

o: Arcillas y limos

NOTA: Los números representan las formas de la simbología y las letras los depósitos superficiales.

Areas sin depósitos superficiales

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
23 VISADO	

ANEJO Nº 5

PROGRAMA DE TRABAJOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.- PLAN DE TRABAJOS	4
3.- CONCLUSIÓN	4

Z00000102 / PRO001_A



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

En el presente Anejo se realiza una descripción orientativa de cómo se ejecutarán las obras del Proyecto "Mejora de accesibilidad en calle Osa Mayor de Zaragoza".

A partir de la medición de las unidades de obra más representativas y considerando unos rendimientos aproximados en la ejecución de las mismas, se establece la duración de las distintas actividades que determinarán el plazo total de la obra.

En primer lugar, se ha de ejecutar el saneamiento puesto que es la infraestructura de mayor profundidad. Inmediatamente después se deberá ejecutar la red de abastecimiento (a su cota adecuada teniendo en cuenta la nueva rasante del vial) porque discurre por la plataforma central al igual que los colectores.

Después se procederá a demoler la calzada y ejecutar la pavimentación de la banda central por donde se encauzará la circulación en fase de obras, tanto de los peatones como de los vehículos.

A continuación, se procederá a urbanizar las bandas laterales, acompasando la ejecución de los servicios (alumbrado), con las zonas singulares ajardinadas y el pavimento para acceso a las fincas y zonas de carga y descarga.

Finalmente se ejecutará la señalización y se realizarán las plantaciones en la mejor época posible (período invernal preferentemente).

Z00000102 / PRO001_A

2.- PLAN DE TRABAJOS

De acuerdo a la división en capítulos del presupuesto, se ha establecido un Plan de Trabajos valorado que se adjunta a continuación.

Este Plan de Trabajos pretende ser una planificación orientativa y no rigurosa del desarrollo de la obra. Una vez adjudicada la misma y estudiada por el Contratista, se presentará el Programa de Trabajos concreto, con una división en actividades que permita su correcto seguimiento.

PROGRAMA DE TRABAJOS

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
URBANIZACIÓN CALLE OSA MAYOR						
DEMOLICIONES						
PAVIMENTACIÓN						
RED DE ALCANTARILLADO						
RED DE ABASTECIMIENTO						
ALUMBRADO PÚBLICO						
CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS						
SEÑALIZACIÓN						
AJARDINAMIENTO						
EQUIPAMIENTO						
ANÁLISIS Y ENSAYOS						
SEGURIDAD Y SALUD						
GESTIÓN DE RESIDUOS						

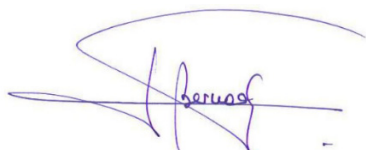
Z0000055 / PROC001_B

3.- CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente justificado el presente Anejo, se da por concluido.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

ANEJO Nº 6

SERVICIOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 6.- SERVICIOS

ÍNDICE

1.- SERVICIOS.....	3
1.1.- SANEAMIENTO.....	3
1.1.1.- ZANJAS.....	3
1.1.2.- CONDUCCIONES.....	3
1.1.3.- POZOS DE REGISTRO	4
1.1.4.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	4
1.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	4
1.2.1.- ZANJAS.....	4
1.2.2.- CONDUCCIONES.....	5
1.2.3.- VÁLVULAS.....	5
1.2.4.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	5
1.3.- RIEGO POR GOTEO	6
1.4.- ALUMBRADO PÚBLICO	6
1.5.- SERVICIOS AFECTADOS DE PROPIEDAD PARTICULAR	6
1.6.- ELECTRICIDAD.....	7
1.7.- TELECOMUNICACIONES.....	7
1.8.- GAS	7
2.- CONCLUSIÓN	7
 ANEXO Nº 1.- ELECTRICIDAD.....	 9
ANEXO Nº 2.- TELECOMUNICACIONES	23
ANEXO Nº 3.- GAS.....	29

Z0000102 / SER001_B

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- SERVICIOS

Se incluyen en el presente Anejo la descripción de las actuaciones a realizar para el mantenimiento y suministro al ámbito de los servicios, tanto de titularidad pública (Ayuntamiento de Zaragoza) como privada (compañías de distribución y suministro).

1.1.- SANEAMIENTO

Se proyecta la sustitución con tubería de PVC de 315 mm de diámetro de la red existente en toda la calle.

Se proyectan nueve colectores de PVC de 315 mm para recoger los vertidos de la calle Osa Mayor.

Se eliminan los colectores existentes.

Se renuevan todas las acometidas.

1.1.1.- Zanjas

Las tuberías se alojarán en zanjas con talud 1/5 y con una anchura en su base de 80 cm, y estarán protegidas con hormigón HM-15.

El relleno de zanjas se realizará con materiales procedentes de la excavación o de préstamos autorizados por la Dirección de las Obras.

Los materiales sobrantes procedentes de la excavación o de las demoliciones deberán transportarse a vertederos autorizados por la Dirección de las Obras.

Igual que para el abastecimiento, en todo momento deberá existir como mínimo un acceso peatonal a las fincas colindantes realizado de acuerdo con la normativa vigente en cuanto a Seguridad y Salud.

1.1.2.- Conducciones

Las tuberías proyectadas son tuberías de PVC de 315 mm de diámetro exterior.

Igualmente, todos los hormigones a utilizar en la red de saneamiento se fabricarán con cemento SR.

Las uniones serán de copa y enchufe con junta de goma.

Las tuberías irán sentadas sobre una cama de hormigón HM-15 de 8 cm de espesor y protegidas con el mismo material hasta 10 cm por encima de generatriz superior en las de PVC.

Los tubos se colocarán siempre de forma que la copa quede situadas aguas arriba en el sentido de circulación del agua.

Una vez finalizada la colocación de los tubos, realizado el hormigonado y la prueba de estanqueidad se procederá a la limpieza e inspección del alcantarillado, mediante los equipos adecuados que se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

1.1.3.- Pozos de registro

En todos los cambios de dirección, en las intersecciones con otros colectores y como máximo cada 50 m, se proyectan pozos para el registro y limpieza del saneamiento proyectado.

Los pozos de registro se proyectan prefabricados de hormigón HA-35, con paredes de 20 cm de espesor y armados con un mallado de Ø5 cada 15 cm.

La tapa de registro será de fundición dúctil clase D-400, según Norma EN-124 y tendrá superficie libre de paso de 60 cm.

Los pates para poder acceder al pozo de registro serán de polipropileno con alma de acero.

1.1.4.- Elementos complementarios

Se proyecta la sustitución de acometidas particulares que afectan a los tramos renovados.

Las acometidas se proyectan con tubería de PVC de 160 mm de diámetro exterior y una pendiente de 3%.

El vertido al colector se realizará siempre por encima de la generatriz superior del tubo y la conexión se realizará según modelo de acometida para tubería de PVC del modelario municipal.

El tubo de conexión de la acometida irá protegido con un dado de hormigón HNE-15 de 45x45 cm.

1.2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se proyecta la renovación de la red con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro bajo el paseo central de la calle. Entre las calles Marte y Tulipán la tubería se proyecta de 300 mm de diámetro. Se conecta a la red existente en los cruces con las calles adyacentes y al principio y final de la calle.

1.2.1.- Zanjas

Las tuberías se alojarán en zanjas con una profundidad de 1,30 m y con una anchura de 0,80 m para la tubería de 150 mm y 1,00 m para la tubería de 300 mm.

Las tuberías irán sentadas sobre un lecho de arena de 15 cm de espesor o 20 cm en el caso de la tubería de 300 mm.

El relleno de las zanjas se realizará siempre con productos procedentes de excavación o préstamos autorizados por la Dirección Técnica de las Obras.

Z0000102 / SER001_B

Los productos resultantes de la excavación o de las demoliciones, si hubiesen sido necesarias, se transportarán a vertederos autorizados por la Dirección Técnica de las Obras.

En todas las tuberías de abastecimiento de agua se colocará 30 cm por encima de las mismas, una malla plástica de color azul de 50 cm de anchura, para señalar su situación.

Las fincas deberán de tener en todo momento acceso peatonal, realizado de acuerdo con la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.

1.2.2.- Conducciones

Todas las tuberías proyectadas para el abastecimiento de agua serán de fundición dúctil.

Las juntas entre piezas especiales y tubo serán tipo junta mecánica o bridas, conforme a la Norma UNE-EN-109.2

1.2.3.- Válvulas

Cumplirán las prescripciones del artículo M.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se proyectan llaves de paso de compuerta en los cruces de calles y en las conexiones de la red proyectada con la existente.

Las válvulas de ϕ 300 mm serán de mariposa y responderán a la Norma EN-1074.1 y 2

Las llaves de compuerta proyectadas responderán a la Norma UNE-EN 1171.

La presión de servicio de las válvulas será de 16 atm.

Las llaves de paso estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi.

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

1.2.4.- Elementos complementarios

Se reponen las bocas de riegos existentes dentro de la zona de actuación.

Las bocas de riegos tendrán un elemento de cierre y derivación de 45 mm. Estarán alimentadas por una tubería de 40 mm de diámetro exterior.

Igualmente se disponen hidrantes.

Será el hidrante de dos bocas para manguera de diámetro 70 mm, con cuerpo de fundición, husillo de acero inoxidable y guarniciones de bronce para embridar a tubería de 100 mm de diámetro interior.

Se proyecta la sustitución de las tomas de agua a particulares existentes.

La tubería de suministro de las tomas definitivas será de polietileno para una presión máxima de trabajo de 10 atm.

La conexión con la tubería general de distribución se realizará de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Condiciones Particulares del presente proyecto.

Previamente a la conexión interior de la vivienda se colocará una válvula de compuerta del diámetro especificado para las tomas. Esta válvula irá alojada en una arqueta de hormigón HM-20 de 40x40 cm de dimensiones interiores, con tapa de fundición.

1.3.- RIEGO POR GOTEO

El riego de los árboles del presente proyecto se realizará por el sistema de riego por goteo en alcorques.

El citado riego consiste en una toma de la red principal de riego, por cada tramo proyectado, con tubería de 63 mm de diámetro exterior y una arqueta de 60x60x65 cm de dimensiones libres interiores y hormigón HM-15 donde se ubicará una llave de paso de 1", un filtro y una válvula de retención de 1", así como una reducción de 32 a 16 mm.

De la citada arqueta saldrá una tubería de polietileno de 16 mm de diámetro exterior que recorrerá los árboles y alcorques, esta tubería irá protegida exteriormente por otra de PVC de 63 mm de diámetro exterior en caso de suministrar a alcorques.

En cada uno de los árboles se proyecta la colocación de un anillo con cuatro goteros.

1.4.- ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta, nueva red de alumbrado público en toda la calle.

Se realiza instalación de alumbrado público con farola de altura 6 m en viario y 4 m en camino.

CLASE DE ALUMBRADO: Para esta zona, a partir de la información recibida, se establece una clasificación de vía tipo E (Espacios peatonales), con una situación de proyecto E1 (Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada, con una intensidad de tráfico de peatones alto). La Clase de Alumbrado se considera S1, definida en la instrucción ITC-EA-02 del Reglamento de Eficiencia Energética.

FACTOR DE CONSERVACIÓN: Se ha utilizado un Factor de Conservación estándar de 0,80 considerando la utilización de grupos ópticos LED.

La canalización será de polietileno corrugado de 110 mm, se dispondrán dos conductos uno para la red de Alumbrado quedando otro libre. En cruces de calzada se disponen cuatro conductos en prisma de hormigón HM-12.5/B/40/IIa.

1.5.- SERVICIOS AFECTADOS DE PROPIEDAD PARTICULAR

Antes del inicio 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 indiquen la

 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

situación de sus infraestructuras. En caso de que estas infraestructuras no estén debidamente localizadas, el Contratista deberá realizar catas de localización para determinar su ubicación exacta, a efecto de minimizar las afecciones.

1.6.- ELECTRICIDAD

El suministro eléctrico al ámbito se realiza mediante trenzado por fachada, localizándose dos cruces de la calle en aéreo.

En el presente proyecto no se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos.

1.7.- TELECOMUNICACIONES

No se interviene en la red existente, realizándose únicamente un cruce de calzada para posibilitar la eliminación de cruces aéreos existentes.

1.8.- GAS

Existe canalización de gas subterránea en parte de la calle ver plano de estado actual.

En el presente proyecto no se interviene en la canalización existente.

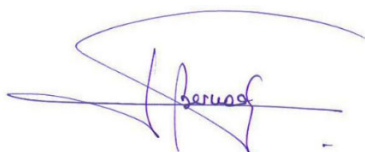
Se incluye a continuación la documentación obtenida y las consultas realizadas con las compañías privadas.

2.- CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente justificado el presente Anejo, se da por concluido.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / SER001_B

ANEXO Nº 1.- ELECTRICIDAD

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			



Estimado Usuario:

Siguiendo con nuestra política de mejora de nuestro servicio, desde este mes de Febrero nuestros archivos de información se descargan en el **sistema de coordenadas oficial ETRS89**.

Téngalo en cuenta a la hora de incorporar la información a sus proyectos.

Esta es una evolución necesaria para adaptarse a los requisitos del RD1071/2007 que establece el sistema de coordenadas ETRS89 como geodésico oficial



Mario Alayo
Director Gerente

☎ : 902 540 225

📠 : 94 479-38-78

E-mail: inkolan@inkolan.com

www.inkolan.com

Inscrita en R.M. de Vizcaya, Sección General de Sociedades Hoja BI-27225, Folio 180, Tomo 3872. Fecha 2/03/00. NIF: V-95040515

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN, facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la información disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. Validez de la Información

Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la información de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

Condiciones Generales.htm[07/10/2019 13:22:27]

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc..,

El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

Actualización MENSUAL

La información gráfica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios

Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita INKOLAN tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.

El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.

En la Carta de Acompañamiento se identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta

Condiciones Generales.htm[07/10/2019 13:22:27]

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
13 VISADO	

información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.

En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

Condiciones Generales.htm[07/10/2019 13:22:27]

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Z0000102 / SER001_B

INKOLAN a 04/06/2019 9:25:30 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: [AR1900290](#)

Empresa solicitante: SERS, Consultores de Ingeniería y Arquitectura, S.A.

Descripción: **Proyecto calle Osa Mayor**

Usuario: **JORGE ALBA URZAIZ**

Provincia: **Zaragoza**

Municipio: **Zaragoza**

Dirección: **Calle Osa Mayor,**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefonica	Buzón Telefónica		plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com
Nedgia Aragón, S.A.	Ricardo Aranda Blanco	976455897	uinicio@nedgia.es
Endesa Distribución Eléctrica Aragón	Daniel Pelegrin	664379265	UOR_ZARAGOZA@ENEL.COM
SOLANAR-HC Energía	José Antonio Aisa Oliver	902-830-100	
Nedgia Aragón, S.A.	Frederic Vilalta Morral	973210137	uinicio@nedgia.es
Redexis Gas	Enrique Clemente Bruna	976915115	enrique.clemente@redexis.es
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ftthserv.afectados@orange.com

Redes solicitadas:

Red	Acción
JAZZTEL	Descargada
CARTOGRAFIA JAZZTEL	Descargada
CARTOGRAFIA ORANGE	Descargada
REDEXIS	Descargada
TELEFONICA	Descargada
ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA ARAGON	Descargada

Condiciones Generales.htm[07/10/2019 13:22:27]

CARTOGRAFIA GENERAL	Descargada
CARTOGRAFIA ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA ARAGON	Descargada
CARTOGRAFIA TELEFONICA	Descargada

7

Z0000102 / SER001_B

Condiciones Generales.htm[07/10/2019 13:22:27]

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



Condicionantes Técnicos de Endesa Distribución Eléctrica

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Acompañando la información aportada de planos, Endesa Distribución Eléctrica 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 Endesa Distribución Eléctrica.
- 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 Endesa Distribución Eléctrica 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 Endesa Distribución Eléctrica 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 Endesa Distribución Eléctrica 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.

1 de 3

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



Condiciones Técnicas de Endesa Distribución Eléctrica

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica 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, Endesa Distribución Eléctrica 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 Endesa Distribución Eléctrica, 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 Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Z0000102 / SER001_B

2 de 3

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



Condiciones Técnicas de Endesa Distribución Eléctrica

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

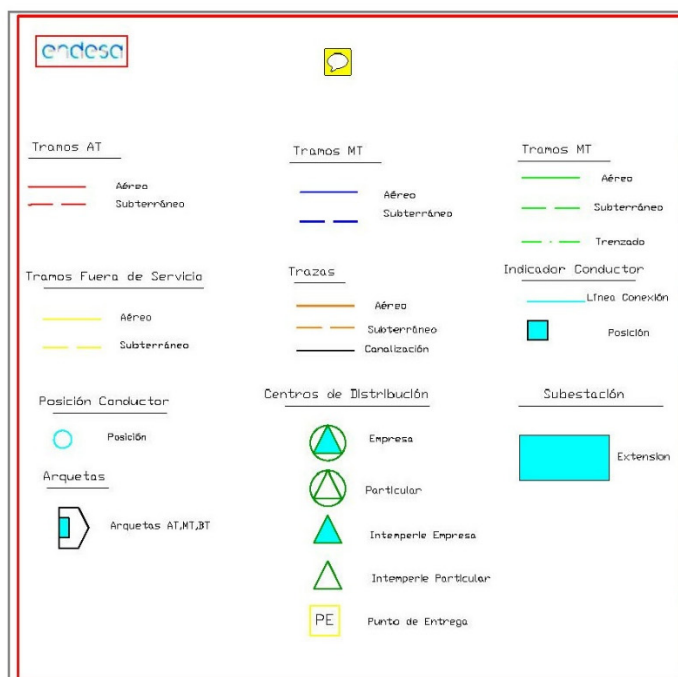
Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de Endesa Distribución Eléctrica.

3 de 3

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



Z0000102 / SER001_B

Z0000102 / SER001_B

ANEXO Nº 2.- TELECOMUNICACIONES



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO



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 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 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. Si son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO ²⁵	



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 la nueva 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 efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los 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.

PREVENCIÓN 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.

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



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 desvío 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

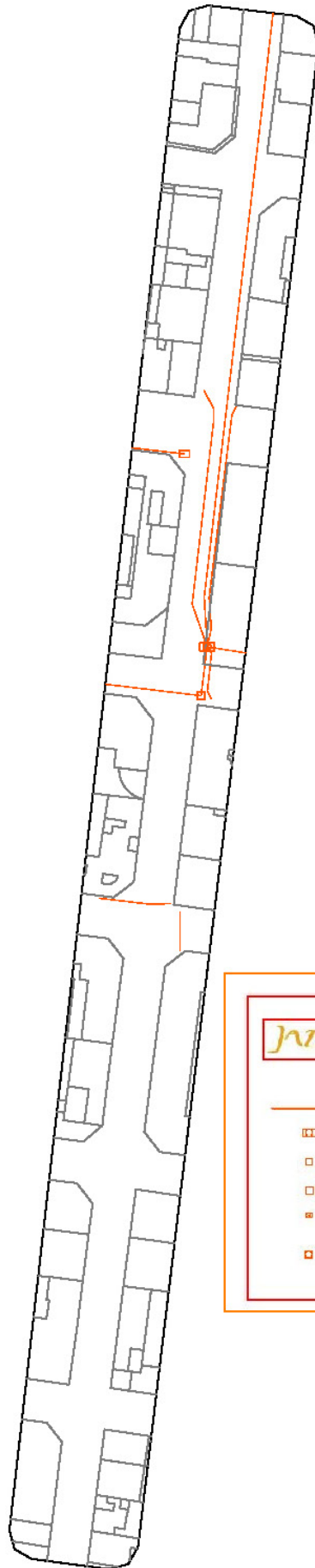
Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria 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

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / SER001_B





NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

Condicionantes técnicos de la Infraestructura de Telefónica de España
Página 1 de 6

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

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 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 Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica 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 la nueva 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 Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los 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.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos, además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988.

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica.

Condiciones técnicas de la Infraestructura de Telefónica de España
 Página 3 de 6

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica 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 Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica 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

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.

Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

Condicionantes técnicos de la Infraestructura de Telefónica de España

Página 4 de 6

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

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.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Z0000102 / SER001_B

Condicionantes técnicos de la Infraestructura de Telefónica de España
Página 5 de 6

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

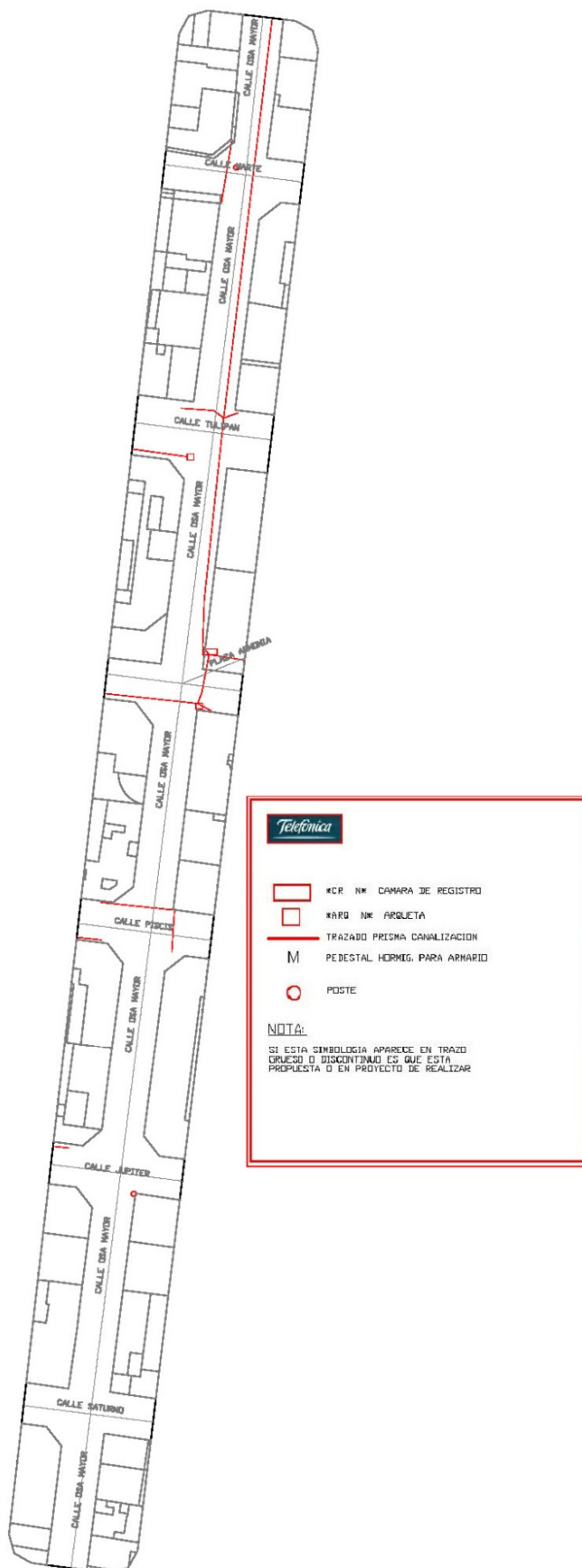
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Z0000102 / SER001_B

Z0000102 / SER001_B

ANEXO N° 3.- GAS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO



Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS GAS, S.A. (en adelante REDEXIS GAS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS GAS 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 GAS en la siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELÉFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexisgas.es	Avenida Ranillas nº1-D 2ª Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexisgas.es	C/ Fluvia Nº 1 2-B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
C. A. MADRID	Jorge Jimenez González	984 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
EXTREMADURA	Jorge Jimenez González	985 83 73 29	jorge.jimenez@redexisgas.es	Paseo Arco de Ladrillo nº 88, 2ª Planta, Oficina 11 47008-Valladolid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	956 86 01 28	franciscojavier.reyt@redexisgas.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
COMUNIDAD VALENCIANA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia
MURCIA	Manuel Espinosa Bea	968 34 75 60	manuel.espinosa@redexisgas.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS GAS 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 GAS 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 GAS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.
3. REDEXIS GAS 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 GAS 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 GAS.
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 GAS, 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.

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS GAS, 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 GAS 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 GAS.
19. REDEXIS GAS 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 GAS 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 GAS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS GAS 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 GAS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS GAS.
24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS GAS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS GAS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

Z0000102 / SER001_B



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 GAS 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 GAS.
27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS GAS en el teléfono:

900 924 622

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



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 GAS.
- 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 GAS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS GAS 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.

Z0000102 / SER001_B



- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS GAS 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 GAS 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 GAS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS GAS, 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 GAS 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 GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.
- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS GAS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS GAS. 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 GAS, 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 GAS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS GAS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS GAS.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



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 GAS, 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 GAS.
- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15°, como indica el plano tipo de REDEXIS GAS.
- 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 GAS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado 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 GAS, 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 GAS, 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 GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado 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.

Z0000102 / SER001_B



- 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 GAS.
- 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 GAS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

Z0000102 / SER001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



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			

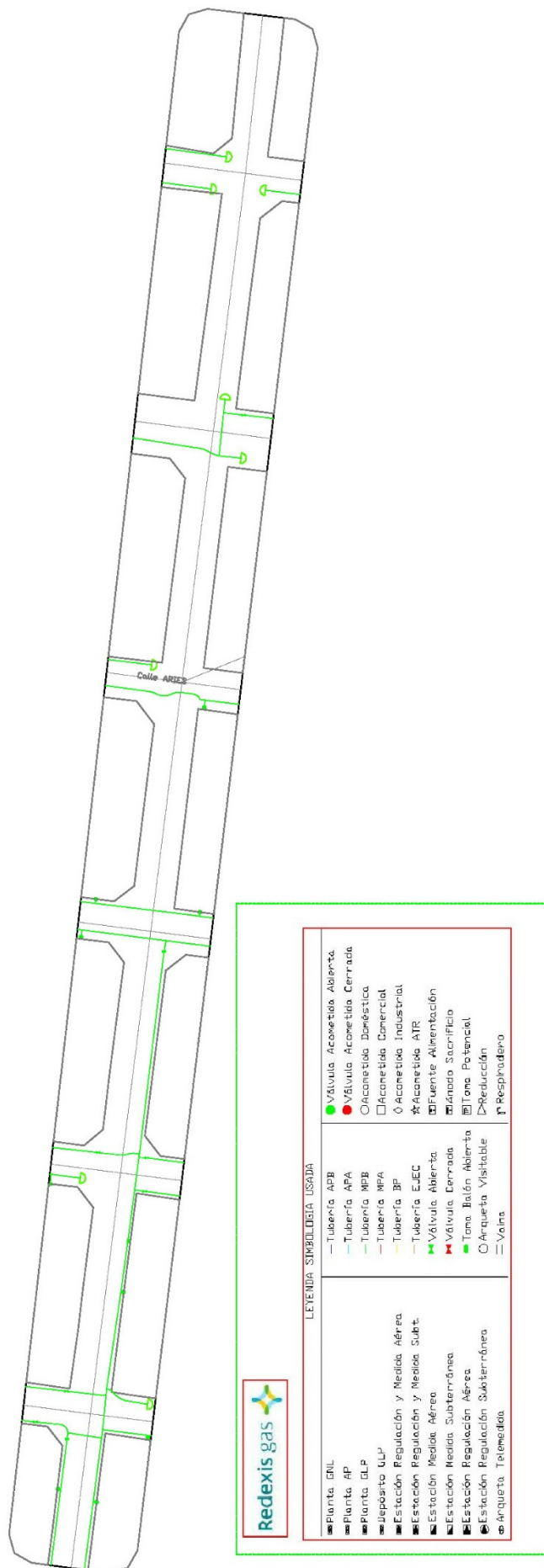
Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



Z0000102 / SER001_B

ANEJO Nº 7

OCUPACIONES

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

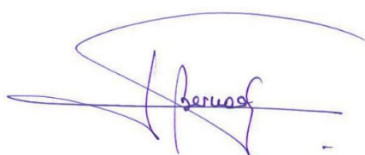
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 7.- OCUPACIONES

Todas las obras proyectadas se realizan en terrenos públicos por lo que únicamente será necesario disponer de autorizaciones para la conexiones a los diferentes servicios públicos y privados, que se renuevan.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / OCU001_A

ANEJO N° 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO N° 8
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- MEMORIA	3
2.- PLANOS.....	81
3.- PLIEGO	125
4.- PRESUPUESTO.....	147

Z0000102 / ESS001_B

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / ESS001_B

1.- MEMORIA

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.	7
1.1.- PROYECTO.	7
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	7
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.	7
2.2.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.	8
2.3.- PERSONAL PREVISTO.	8
2.4.- ACTIVIDADES DE OBRA.	8
2.5.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.	8
2.6.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.	9
2.7.- MEDIOS AUXILIARES.	9
2.8.- ACOPIOS Y TALLERES.	9
2.9.- ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE OBRA.	9
3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.	10
3.1.- FASE DE ACTUACIONES PREVIAS.	10
3.2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.	11
3.3.- DEMOLICIÓN DE FIRMES.	12
3.4.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN.	13
3.5.- DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO.	16
3.6.- RETIRADA DE SEÑALES, FAROLAS Y SEMAFORIZACIÓN.	17
3.7.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.	19
3.8.- EXCAVACIONES EN LA EXPLANACIÓN.	22
3.9.- CIMENTACIONES Y ZAPATAS.	23
3.10.- ALZADOS.	25
3.11.- RELLENOS.	26
3.12.- EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS.	28
3.13.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.	29
3.14.- TRABAJOS CON FERRALLA.	31
3.15.- EJECUCIÓN DE FIRMES.	32
3.16.- MONTAJE DE TUBERÍAS.	33
3.17.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN.	34
3.18.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO Y RIEGO.	36
3.19.- MONTAJE DE PREFABRICADOS.	37
3.20.- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.	38
3.21.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.	39
3.22.- SEÑALIZACIÓN.	41
3.23.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.	42
4.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.	44
4.1.- ESCALERAS DE MANO.	44
4.2.- ANDAMIOS EN GENERAL.	45
4.3.- PALA CARGADORA.	46

4.4.-	RETROEXCAVADORA.....	48
4.5.-	BULLDOZER.....	50
4.6.-	CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	51
4.7.-	CAMIÓN GRÚA.....	52
4.8.-	GRÚA AUTOPROPULSADA.....	53
4.9.-	CAMIÓN HORMIGONERA.....	55
4.10.-	DUMPER.....	55
4.11.-	MOTONIVELADORA.....	56
4.12.-	CAMIÓN ALJIBE.....	58
4.13.-	CARRETILLA ELEVADORA.....	59
4.14.-	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	60
4.15.-	CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.....	61
4.16.-	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	61
4.17.-	ALLANADORA MECÁNICA (HELICÓPTERO).....	62
4.18.-	VIBRADOR.....	63
4.19.-	COMPRESOR.....	63
4.20.-	MARTILLO NEUMÁTICO.....	64
4.21.-	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	65
4.22.-	PEQUEÑAS COMPACTACIONES (PISONES MECÁNICOS).....	67
4.23.-	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA.....	67
4.24.-	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	68
4.25.-	TRABAJOS DE SOLDADURA.....	69
	4.25.1.- SOLDADURA ELÉCTRICA.....	69
	4.25.2.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA.....	70
4.26.-	PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAL (PEMP).....	73
4.27.-	MOTOSIERRA.....	75
5.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.....	79
5.1.-	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	79
5.2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	82
	5.2.1.- SEÑALIZACIÓN.....	82
	5.2.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	83
	5.2.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	84
	5.2.4.- MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	84
5.3.-	FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	85
5.4.-	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	86
5.5.-	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	86
6.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	87
7.-	PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.....	88
8.-	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	88
9.-	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	88

Z0000102 / ESS001_B

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

1.1.- PROYECTO.

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el 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.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

Las obras del presente proyecto comprenden la ejecución de los trabajos necesarios para la Mejora de la accesibilidad de la calle Osa Mayor de Zaragoza.

Se renuevan completamente todos los servicios municipales: red de abastecimiento, red de saneamiento y alumbrado público.

Se mantienen los servicios de compañías privadas excepto los cruces aéreos de electricidad y telefonía que se soterran.

Con respecto a la red viaria, la solución propuesta es crear un espacio central compartido para el peatón y el vehículo, de forma que ambos puedan cruzarse. Se estima un ancho de 3.13 m. de forma que puedan cruzarse un peatón y vehículo a la vez sin necesidad de tener que pararse ninguno de los dos. A su vez se propone la implantación de dos bandas paralela a fachada de 1,84 m de ancho de uso exclusiva mente peatonal con pavimento diferenciado del anterior, entre el espacio compartido y una de las bandas peatonales se dispone una zona de ancho variable entre 1,00 y 1,20 m donde se disponen las plantaciones, mobiliario y alumbrado público, esta zona se pavimenta con adoquín poroso.

Se propone la configuración de una sección de la calle en valle con pendientes transversales del 2 % mínimo hacia el adoquín, con rejillas de captación cada cierta distancia.

Las conexiones del Espacio Central con las calles de acceso y sus aceras, se diseña de forma que el peatón se dirija al uso peatonal del espacio central, garantizando su orientación y uso del espacio central.

Z0000102 / ESS001_B

2.2.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Presupuesto:

Presupuesto de Ejecución Material de las obras: **592.867,10 €.**

Presupuesto Base de Licitación con I.V.A.: **853.669,34 €.**

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de seis (6) meses.

2.3.- PERSONAL PREVISTO.

Se prevé un número de personal máximo de 12 operarios simultáneamente.

2.4.- ACTIVIDADES DE OBRA.

- Demoliciones de pavimentos, cimentaciones y obras en vías públicas, con transporte a vertedero del material resultante de la demolición.
- Desbroce y limpieza de terreno.
- Excavaciones de la explanación con transporte a vertedero del material resultante de la excavación.
- Excavaciones de zanjas y pozos con transporte a vertedero del material resultante de la excavación.
- Terraplenado de la explanación con materiales de préstamos.
- Terraplenado de zanjas con materiales de préstamos.
- Colocación de tuberías de PVC o PE.
- Colocación de farolas de alumbrado público.
- Colocación de señalización y mobiliario urbano.
- Ejecución de firmes de hormigón.
- Ejecución de firmes rígidos en aceras y zonas peatonales.
- Ejecución de arquetas y canalizaciones de alumbrado.

2.5.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Se prevé una serie de interferencias de las obras en distintos elementos existentes, sin perjuicio de que, durante la ejecución de las mismas, aparezcan otras que deberán tratarse con los medios de seguridad adecuados a cada caso. Estas interferencias son:

- Interferencia de tráfico y peatones en la zona.
- Líneas eléctricas subterráneas y aéreas.
- Líneas telefónicas subterráneas y aéreas.

Z0000102 / ESS001_B

- Tuberías de gas.
- Servicios de la ciudad: agua, alcantarillado, alumbrado, semáforos.

Antes del inicio 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 deberá realizar catas de localización para determinar su ubicación exacta, a efecto de minimizar las afecciones.

2.6.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Se prevé la utilización de maquinaria de los tipos descritos a continuación:

- Gran maquinaria: excavadoras, palas cargadoras, camiones, dumpers, rodillos compactadores, motoniveladoras, martillos hidráulicos, grúas, tractores, vehículos de transporte de personal, extendedoras asfálticas, plataforma elevadora móvil de personal, camión hormigonera, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, vibradores, cortadoras de disco, cizallas, pequeña maquinaria elevadora, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, equipos de soldadura, hormigonera, motosierra, etc.

2.7.- MEDIOS AUXILIARES.

Se prevé la utilización de escaleras de mano, martillos, carretillas, andamios sobre ruedas, etc.

2.8.- ACOPIOS Y TALLERES.

El Contratista deberá definir en su Plan de Obra el lugar y superficie que va a destinar para acopios y la ubicación de los talleres.

2.9.- ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE OBRA.

Previo al inicio de la obra por parte del Contratista principal, se facilitará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al resto de la Dirección Facultativa un organigrama preventivo en donde se indique de forma clara el nombre y apellidos, teléfono, medios de que dispone y funciones a realizar de cada una de las siguientes figuras:

- Recurso preventivo
- Responsable de prevención
 - o Trabajador designado (indicar nivel de cualificación en materia de PRL de acuerdo al capítulo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención).
- Jefe de obra
- Encargado
- Delegado de prevención (si hubiera)
- Técnico de prevención de la empresa contratista
- Jefe de seguridad (si lo hubiere)

3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo, común en los trabajos de urbanización de viales. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

3.1.- FASE DE ACTUACIONES PREVIAS.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

Medidas preventivas de seguridad.

- En primer lugar, se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradores y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Z0000102 / ESS001_B



Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

3.2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones topográficas llevadas a cabo en obra, ya sea por medio de estaciones topográficas, GPS o niveles.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria \Rightarrow Moderado
- Caídas en el mismo nivel \Rightarrow Trivial
- Pisadas sobre objetos punzantes (barras metálicas) \Rightarrow Moderado
- Caída de personas a distinto nivel \Rightarrow Moderado

Medidas preventivas de seguridad.

- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Todos los elementos empleados para marcar determinados puntos o alineaciones en una obra a base de barras metálicas serán protegidos con carcasa de plástico.
- Se aplicará el principio preventivo establecido en la prevención de riesgos laborales en determinadas mediciones tratando en la medida de lo posible de no bajarse a zanjas, cubiertas, zonas de tráfico intenso o zonas en las que existan riesgos importantes, midiendo por triangulaciones o medidas indirectas.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos. Las miras empleadas serán de un material dieléctrico.

Protecciones personales.

- En general los EPI's para este puesto de trabajo serán una relación directa de los que se deban de disponer en la ejecución de los distintos trabajos en los que intervenga por lo que se deberá informar de los mismos.
- Chaleco de alta visibilidad

Z0000102 / ESS001_B

3.3.- DEMOLICIÓN DE FIRMES.

Definición

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de demolición de firmes flexibles, corte del mismo mediante amoladora y/o espadón. También se considera la demolición de firmes de hormigón y losas de transición.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Ruido \Rightarrow Moderado
- Vibraciones \Rightarrow Tolerable
- Contactos eléctricos directos \Rightarrow Importante
- Proyección de fragmentos o partículas \Rightarrow Tolerable
- Exposición a contaminantes físicos (polvo) \Rightarrow Tolerable
- Caída de personas al mismo nivel \Rightarrow Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- A fin de reducir las vibraciones en el puesto de trabajo, las demoliciones manuales mediante el martillo de aire comprimido serán realizadas con cambio de turno cada hora estableciendo un periodo máximo diario de este puesto de trabajo de 2 horas.
- A fin de evitar el ruido se trabajará con maquinaria que reduzca al máximo el ruido en su origen. Si no se dispone de evaluaciones específicas de ruido los trabajadores procurarán estar lo más alejados de la fuente de generación de ruido y siempre dispondrán de protectores acústicos de ruido.
- Frente al peligro de proyección de partículas se colocarán protectores en las vallas perimetrales que disten menos de 1 m de la zona de demolición. Se cuidará que el personal ajeno no permanezca en un radio de acción mínimo de 5 m de la zona de demolición. Si dicha medida no pudiera llevarse a cabo la protección en el vallado a través de una malla o elemento protector será obligado.
- El personal que supervise las operaciones de demolición por medio de maquinaria o bien las realice de forma manual dispondrá de gafas de seguridad.
- A falta de evaluación específica de riesgos frente al peligro de vibraciones los trabajadores dispondrán de los EPI's indicados en este estudio. El Coordinador podrá exigir el cumplimiento de estos EPI's en cualquier momento en el que se desarrollen operaciones manuales de demolición.
- No se dejará el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento pues al querer extraerlo será difícil de dominar y podrá provocar accidentes.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Previo a la demolición de pavimentos se dispondrá en obra de estudio detallado de las conducciones eléctricas que pudieran existir. Quien realice las operaciones habrá sido informado previamente de los servicios eléctricos (alumbrado, semaforización, electricidad...), de gas, de abastecimiento y de telecomunicaciones que existan.
- A fin de evitar la caída de personas al mismo nivel se prohíbe la demolición de elementos de paso de personas ajenas (aceras) de forma simultánea.
- Para trabajos a nivel de suelo con paso de peatones y/o trabajadores se delimitará la zona de demolición mediante vallas o elementos similares hasta que se haya regularizado el terreno de paso.
- La demolición estará en todo momento autorizada por parte del jefe de obra y/o encargado de la obra a fin de que queden supervisados los servicios existentes.
- Se prohíbe de forma expresa la demolición mediante maquinaria, el uso de elementos de demolición con martillos de aire comprimido y/o eléctricos, una vez se ha encontrado el testigo de electricidad, gas y/o agua. Esta demolición se llevará a cabo de forma manual y los trabajadores dispondrán en caso de tratarse de un servicio de electricidad de protectores individuales. El personal encargado de estas operaciones tendrá una formación en materia de prevención específica. El material empleado en estas operaciones tendrá garantías dieléctricas de protección acordes a la tensión de la conducción de que se trate.
- En presencia de polvo ambiental se efectuarán riegos con agua

Protecciones personales.

- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Protectores acústicos
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- EPI's específicos frente al peligro de vibraciones
 - o Faja antivibraciones
 - o Guantes antivibraciones
 - o Muñequeras antivibraciones
- Mascarilla para partículas físicas
- Guantes dieléctricos

3.4.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN.

Definición

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de demolición de elementos de estructura de hormigón ya sea con armadura o sin ella mediante métodos neumáticos auxiliares de maquinaria.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Ruido \Rightarrow Moderado
- Vibraciones \Rightarrow Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas \Rightarrow Tolerable
- Exposición a contaminantes físicos (polvo) \Rightarrow Tolerable
- Caída de personas al mismo nivel \Rightarrow Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel \Rightarrow Moderado
- Sobreesfuerzos \Rightarrow Tolerable
- Golpes y/o cortes por objetos y máquinas \Rightarrow Tolerable
- Caída de objetos desprendidos \Rightarrow Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento \Rightarrow Moderado
- Contactos eléctricos directos \Rightarrow Importante

Medidas preventivas de seguridad.

- A fin de reducir las vibraciones en el puesto de trabajo, las demoliciones manuales mediante el martillo de aire comprimido serán realizadas con cambio de turno cada hora estableciendo un periodo máximo diario de este puesto de trabajo de 2 horas.
- A fin de evitar el ruido se trabajará con maquinaria que reduzca al máximo el ruido en su origen. Si no se dispone de evaluaciones específicas de ruido los trabajadores procurarán estar lo más alejados de la fuente de generación de ruido y siempre dispondrán de protectores acústicos de ruido.
- Frente al peligro de proyección de partículas se colocarán protectores en las vallas perimetrales que disten menos de 1 m de la zona de demolición. Se cuidará que el personal ajeno no permanezca en un radio de acción mínimo de 5 m de la zona de demolición. Si dicha medida no pudiera llevarse a cabo la protección en el vallado a través de una malla o elemento protector será obligado.
- El personal que supervise las operaciones de demolición por medio de maquinaria o bien las realice de forma manual dispondrá de gafas de seguridad.
- A falta de evaluación específica de riesgos frente al peligro de vibraciones los trabajadores dispondrán de los EPI's indicados en este estudio. El Coordinador podrá exigir el cumplimiento de estos EPI's en cualquier momento en el que se desarrollen operaciones manuales de demolición.
- No se dejará el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento pues al querer extraerlo será difícil de dominar y podrá provocar accidentes.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- En la demolición de forjados o elementos en los que se esté expuesto al peligro de caída de personas a distinto nivel se dispondrá de un punto fuerte y un anclaje seguro.
- El orden y limpieza de los elementos demolidos será inmediato.
- La demolición estará en todo momento autorizada por parte del jefe de obra y/o encargado de la obra a fin de que queden supervisados los servicios existentes.
- Se prohíbe de forma expresa la demolición mediante maquinaria, el uso de elementos de demolición con martillos de aire comprimido y/o eléctricos, una vez se ha encontrado el testigo de electricidad, gas y/o agua. Esta demolición se llevará a cabo de forma manual y los trabajadores dispondrán en caso de tratarse de un servicio de electricidad de protectores individuales. El personal encargado de estas operaciones tendrá una formación en materia de prevención específica. El material empleado en estas operaciones tendrá garantías dieléctricas de protección acordes a la tensión de la conducción de que se trate.
- Comprobación del estado de todos los elementos de los martillos neumáticos previo al trabajo, su uso es exclusivo de personal autorizado
- Para la recogida de materiales demolidos desde puntos altos se podrá disponer de redes para la caída de materiales. En caso contrario se balizará la zona de caída de materiales y se señalará la misma.
- Se evitará la demolición de elementos de hormigón en la misma vertical en la que se estén llevando a cabo trabajos en el mismo nivel.

Protecciones personales.

- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Protectores acústicos
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- EPI's específicos frente al peligro de vibraciones
 - o Faja antivibraciones
 - o Guantes antivibraciones
 - o Muñequeras antivibraciones
- Mascarilla para partículas físicas
- Guantes dieléctricos
- Arnés de seguridad
- Puntos fuertes de anclaje

3.5.- DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO.

Descripción de los trabajos

Se realiza la retirada de tierra vegetal y la excavación superficial del terreno hasta 20 cm de espesor y acopio de los materiales, sin transporte. La capa de tierra vegetal retirada se acopia en obra para reutilizar.

La maquinaria estimada para estos trabajos es la pala o retropala (mixta) y minidúmpster.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria o caída de árboles.
- Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.
- Golpes y/o aplastamientos.
- Electrocuciones debidas principalmente al contacto con líneas aéreas en tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.
- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos.
- Señalización de seguridad de la zona y área de trabajo. La señalización será acorde a las necesidades de la obra, utilizando los carteles de obligación y advertencia y colocación de un "STOP" en las salidas de la obra a los viales.
- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Colocación de malla naranja en zonas afectadas por derribo de árboles o por interferencias con pasos de terceros o carreteras con circulación.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria de Obras Públicas.
- Riego frecuente de la zona de trabajo si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.

Z0000102 / ESS001_B

- Limpieza de los camiones y maquinaria que salga fuera de la zona de obra. A fin de disminuir la generación de polvo y ensuciar lo mínimo posible las vías públicas y calzadas.
- Acceso de la maquinaria a la zona de obra exclusivamente por las vías destinadas a tal objeto. Las pistas de acceso serán las mínimas, procurando siempre que sea posible, utilizar las existentes o trazarlas sobre las que puedan ser definitivas, como vías de servicio que se consoliden como permanentes. Con esto se limita el número de posibles accesos a terceros y se evita el tener que colocar numerosa señalización.
- En las operaciones de desbroce en zona con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar un incendio.

Protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas, y suficientemente iluminadas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- Señalización de accesos y recorrido de maquinaria y vehículos.
- Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.
- señales

Equipos de Protección Individual

- Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de goma para evitar el contacto con el terreno
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas
- Protectores auditivos adecuados.

3.6.- RETIRADA DE SEÑALES, FAROLAS Y SEMAFORIZACIÓN.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria o caída de árboles.
- Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.
- Golpes y/o aplastamientos.
- Proyección de partículas.

- Electrocuciones debidas principalmente al contacto con líneas aéreas en tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

Generales

- Señalizar la zona de trabajo.
- La plataforma elevadora sólo la utilizarán trabajadores especialmente formados en su uso.
- Para subir y bajar de la caja del vehículo utilizar los estribos y las escalas. Nunca saltar.
- Es obligatorio y fundamental el uso de todos los epis.
- Respetar las normas de seguridad del vehículo y asegurarse periódicamente de que ha pasado todas las revisiones pertinentes.
- Utilizar siempre gafas de protección. Pueden reforzarse con el uso de pantallas de seguridad.
- Observar las recomendaciones de manipulación de cargas.
- No manipular los mecanismos de seguridad de las máquinas.
- Rotación del personal si la duración de la tarea es prolongada para evitar problemas articulares y cervicales.

Antes

- Realizar tareas ligeras o bien algunos ejercicios de calentamiento para calentar los músculos antes de iniciar las tareas más duras.
- Comprobar los dispositivos de seguridad y el buen funcionamiento de la plataforma antes de su uso.
- Si se ha de trabajar cerca de líneas eléctricas, cerciorarse antes de empezar a trabajar de que no llevan corriente.
- Balizar y señalizar la zona de trabajo y usar ropa de alta visibilidad.
- No empezar a trabajar sin antes colocarse todos los epi.

Durante

- En desmontaje de farolas se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.
- Cuando se trabaje en la plataforma elevadora es obligatorio sujetarse a esta mediante arnés y eslinga.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- No salir del recinto de la plataforma para realizar los trabajos.
- Para realizar cualquier trabajo en la plataforma los dos pies deben estar apoyados en la base de la cesta.
- Está prohibido estar o realizar trabajos bajo la plataforma mientras se esté trabajando, para evitar golpes por caída de objetos.
- Prestar especial atención cuando la plataforma o pluma está en movimiento. Mantener un radio de seguridad para el personal situado en el suelo.
- Mantener un radio de seguridad con terceras personas cuando la pluma esté en funcionamiento.
- No repostar combustible mientras el motor esté caliente.
- No dejar las herramientas esparcidas por la zona de trabajo.

Después

- Acopiar el material retirado de forma ordenada.
- Una vez finalizado el trabajo se retirará la plataforma a un lugar seguro

Equipos de Protección Individual

- Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas
- Protectores auditivos adecuados.

3.7.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Aplastamientos por corrimientos de tierras.
- Caídas en el mismo nivel.

- Golpes o aprisionamientos con partes móviles de las máquinas.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie consistente de reparto de cargas. La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.
- Los productos de la excavación se transportarán directamente a vertedero.
- Los acopios de materiales se harán de forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.
- Si se realizan en núcleos urbanos o cerca de ellos, se recabará información sobre los posibles servicios afectados como agua, gas, saneamiento, electricidad, etc., para proceder a desmantelarlos, desviarlos o protegerlos.
- Ante la existencia de conducciones eléctricas próximas a la zona de trabajo, se señalizarán previamente, suspendiendo los trabajos mecánicos, continuando manualmente. Se avisará lo antes posible a los propietarios de la instalación para intentar realizar los trabajos con esta fuera de servicio.
- Si existe la posibilidad de existencia de gas, se utilizará un equipo de detección de gases y se reconocerá el tajo por una persona competente. No obstante, es conveniente que se prevean mascarillas antigás, por si ocurren emanaciones súbitas.
- Cuando vayan a estar más de un día abiertas, al existir tráfico de personal o de terceros en las proximidades, deberá de protegerse el riesgo de caída a distinto nivel, por cualquiera de los procedimientos de protección de vaciados: generalmente se utilizará una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.
- Deben existir pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano en número suficiente para permitir salir de las zanjas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Cuando las zanjas tengan más de un metro de profundidad, siempre que haya operarios en su interior, deberá mantenerse uno en exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Es conveniente que se

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

establezca entre los operarios, un sistema de señales acústicas para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.

- No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical, ni se trabajará sin casco de seguridad. Además, se evitará situar cargas suspendidas por encima de los operarios.
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
- La anchura de la zanja será la suficiente para permitir la realización de los trabajos, recomendándose en función de la profundidad las siguientes:
 - o Hasta 1,5 metros anchura mínima de 0,65 metros.
 - o Hasta 2 metros anchura mínima de 0,75 metros.
 - o Más de 3 metros anchura mínima de 0,80 metros.
- Las anchuras anteriores se consideran libres, medidas entre las posibles entibaciones si existieran.
- Cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,5 metros y existan problemas de desprendimientos, se recurrirá a un sistema de entibación cuajada (revestimiento del 100 % de la pared).
- Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre esta y el terreno.
- Deberán revisarse diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.
- Debe evitarse golpear durante las operaciones de excavación la entibación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán en los codales, cargas como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados para ello.
- Las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias, y siempre por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte. Hay que tener en cuenta que tan peligroso resultan las operaciones de desentibado como las de entibado.

Protecciones individuales.

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Protectores auditivos.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Ropa de protección.
- Ropa y accesorios de señalización.

Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Vallas de contención de peatones.
- Banda de plástico de señalización.
- Carteles anunciadores.
- Entibaciones.
- Barandillas resistentes.

3.8.- EXCAVACIONES EN LA EXPLANACIÓN.

Comprende los trabajos de limpieza y desbroce del solar y excavación a cielo abierto.

Los materiales procedentes de la excavación se transportarán al vertedero, pudiendo emplearse en rellenos, taludes, terraplenes, etc. de la misma obra, si reúnen las condiciones exigidas para ello.

La maquinaria empleada será: retroexcavadora, pala cargadora, miniexcavadora, camión basculante.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de taludes.

Medidas preventivas de seguridad.

- En la excavación se mantendrán los taludes que se indiquen por la Dirección facultativa.
- Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo, más de un día por cualquier circunstancia.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Las maniobras de maquinaria, tanto de excavaciones como de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de excavación y el ámbito de giro de maniobra de carga y descarga de la retroexcavadora.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La retroexcavadora trabajará "siempre" con las zapatas de apoyo y trabajo apoyadas en el terreno.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en la excavación.
- La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- El perímetro de la excavación será cerrado al tránsito de los trabajadores, salvo para trabajos concretos de replanteo u otros. En caso de ser necesaria la circulación constante por esta zona será protegida mediante barandilla.
- Tanto la rampa como su perímetro será vallada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Los acopios se realizarán a una distancia de la excavación no menor de un metro.

Protecciones personales.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones e seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.

3.9.- CIMENTACIONES Y ZAPATAS.

Comprende los trabajos relativos a ejecución de zapatas arriostradas.

Se realizarán las siguientes fases:

- Excavación de pozos y zanjas de cimentación.
- Vertido de hormigón de limpieza.
- Colocación de armaduras.

- Vertido de hormigón de cimentación.
- Ejecución de solera, que se podrá realizar antes o después de los muros, según interés de la obra.

La maquinaria empleada será:

- Retroexcavadora y minicargadora.
- Camión basculante.
- Grúa torre.
- Camión cuba de hormigón.
- Central de hormigón.
- Vibradores.
- Sierras para encofradores.
- Rodillos compactadores, etc.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes de manos.
- Pinchazos.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocutaciones por contacto directo.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las maniobras de la maquinaria y camiones serán dirigidos por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de carga y descarga y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
- Si fuese preciso realizar zanjas a mano o en tarea de refino, la distancia mínima entre trabajadores será de un metro.

Z0000102 / ESS001_B



- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en los trabajos.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Cuando la grúa eleve la ferralla o el hormigón, el personal no estará bajo el radio de acción de esta.
- Mantenimiento de la herramienta eléctrica auxiliar.
- El perímetro de excavación se cerrará al tránsito de trabajadores, salvo para trabajos concretos de replanteo. En caso de ser necesaria la circulación por esta zona, será protegida mediante barandilla.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables estarán herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de paso o tránsito, retirando los que puedan impedir el paso.
- Adecuado mantenimiento de maquinaria.
- Uso y empleo de escaleras portátiles adecuadas.
- Los pozos o zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros serán protegidas con barandilla perimetral y entibadas ligeramente.
- Si la cota de trabajo queda cortada por zanjas de cimentación, se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 metros de anchura y provistas de barandilla si la profundidad de la zanja a salvar es mayor de 1,00 metros.

Protecciones personales.

- Casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero para manejo de ferralla.
- Mono de trabajo, botas de agua, trajes de agua...
- Botas de seguridad.

3.10.- ALZADOS

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas en fases de encofrado, puesta en obra de hormigón y desencofrado.
- Cortes de manos.
- Pinchazos en pies en fase desencofrado.
- Desmoronamientos.
- Caída de herramientas.
- Caídas a distinto nivel.

- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Medidas preventivas de seguridad.

- Los paneles de encofrado se dotarán de elementos que posibiliten el montaje de andamios para el vertido de hormigón.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas mediante empleo de mosquetón para evitar su caída.
- Se complementarán correctamente las normas de desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
- Para el acceso a la obra se empleará siempre un acceso debidamente protegido.
- Una vez desencofrado, los distintos materiales serán apilados en perfecto orden. Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.
- La madera con puntas debe ser desprovistas de las mismas, y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Cuando se elevan la ferralla, los encofrados o los cangilones, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- La señalización situada en el perímetro del vaciado.
- Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m.
- Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y serán sujetas en su parte superior para evitar el desplazamiento lateral.
- Las sierras eléctricas incluirán dispositivo de protección contra proyección de partículas.

Z0000102 / ESS001_B

Protecciones personales.

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes de goma, botas de agua durante el vertido de hormigón.
- Cinturón de seguridad.

3.11.- RELLENOS

Riesgos más frecuentes.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de las personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad, sobre terrenos encharcados o sobre barrizales.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper (compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona designada para tal efecto, experta en dicha labor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 m. en torno a los camiones hormigonera, las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 m. en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás y provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Se distribuirán en la obra señales y letreros divulgativos de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el caso al abandonar el vehículo y permanecer en el interior de la obra.

Protecciones individuales.

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Protectores auditivos.

Z0000102 / ESS001_B

Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Vallas de contención de peatones.
- Carteles anunciadores.

3.12.- EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas de seguridad.

- El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

3.13.- TRABAJOS CON HORMIGÓN.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará no se realicen prácticas inseguras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 metros en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Fajas y cinturones anti vibraciones.
- Ropa de protección.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Barandillas resistentes.
- Vallas de contención de peatones.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

3.14.- TRABAJOS CON FERRALLA.

Riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de armaduras.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 metros.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.

3.15.- EJECUCIÓN DE FIRMES.

Riesgos más frecuentes.

- Golpes, cortes, aplastamientos, etc. en el manejo de materiales.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Polvo.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Ruido.

Medidas preventivas de seguridad.

- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables) se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caída.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Las piezas de pavimento se transportarán dentro de sus embalajes de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido, para evitar accidentes por derrame de la carga desde la plataforma o palet de transporte.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas polvorientas.
- Si el corte de piezas de pavimento se hace en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera y compactadoras.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por una persona experta en este tipo de trabajos, que vigilará no se realicen prácticas inseguras.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Equipos filtrantes de partículas.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.

Protecciones colectivas.

- Banda de plástico de señalización.
- Vallas de contención de peatones.
- Señalización.

3.16.- MONTAJE DE TUBERÍAS.

Riesgos más frecuentes.

- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.

Medidas preventivas de seguridad.

- 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.
- 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 cms. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cms.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas.
- 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.
- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de protección.

3.17.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN.

Definición

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de colocación de tuberías de hormigón prefabricado en el interior de la zanja en la que vayan ubicadas.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel \Rightarrow Moderado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento \Rightarrow Moderado
- Caída de objetos en manipulación \Rightarrow Importante
- Caída de objetos desprendidos \Rightarrow Moderado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas \Rightarrow Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos \Rightarrow Moderado

Medidas preventivas de seguridad.

- En estos trabajos se requerirá el nombramiento de un recurso preventivo que se encargue de supervisar las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud. El nombramiento del recurso preventivo quedará incorporado en el organigrama preventivo de la obra.
- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- 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 o elemento auxiliar empleado para la colocación.
- 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 y rodapié de 15 cm. Dicha barandilla podrá ser sustituida por vallado perimetral si se retranquea del borde superior de la zanja en al menos

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

1 m. Si esta distancia de retranqueo no se puede respetar se procederá a arriostrar el vallado.

- El rodapié indicado en el punto anterior se podrá sustituir por la eliminación de todos los bloques y restos de material en la parte superior de la zanja que sean susceptibles de caerse. La eliminación de estos bloques y piedras se realizará mediante elementos auxiliares, en ningún caso directamente por el trabajador.
- En el montaje de la tubería se cuidará la colocación de la misma atendiendo la posible entibación existente en la zanja. De esta manera se garantizará que la entibación soporte un golpe del tubo sin que se caiga hacia el fondo de la zanja. En caso contrario se calzará la entibación o bien se eliminará este si no se puede garantizar la estabilización de la entibación.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas. Los acopios no podrán realizarse a una distancia inferior a 2 m de la zanja y sin topes que impidan la caída de estos al interior de la zanja.
- Se estudiará la estabilidad de la zanja frente a las sobrecargas que pueda generar el camión grúa o maquinaria de manipulación de tubos. Dicha estabilidad quedará reflejada en el plan de seguridad y salud.
- Si algún tubo girase sobre si 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.
- Se comprobará el buen estado de conservación de los elementos auxiliares de izado de carga. Todos ellos se encontrarán homologados. En caso de que los elementos no se encuentren homologados se permitirá el estudio por una persona competente de la resistencia del elemento.
- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante tanto de las máquinas que lo manipulan como en las recomendaciones de manipulación de los propios tubos.
- Los acopios de materiales se harán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro. En todo momento se colocarán cuñas para materiales que puedan rodar, tal como tuberías.
- El operario encargado de supervisar la colocación de las tuberías dispondrá de algún medio que reduzca el riesgo de caída de personas a distinto nivel tal como una línea de vida, un anclaje al camión grúa, ...

Z0000102 / ESS001_B

Protecciones personales.

- Casco de seguridad
- Botas de goma con puntera y planta de seguridad
- Botas de seguridad como planta y puntera reforzada.
- Arnese anticaídas.
- Ropa de trabajo impermeable cuando haya agua en el interior de la zanja.
- Guantes

Protecciones colectivas.

- Vallas de contención de peatones.
- Entibaciones.
- Barandillas resistentes.
- Pasarelas
- Líneas de vida
- Cabos de gobierno
- Calzos y topes para los acopios de tubería

Z0000102 / ESS001_B

3.18.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO Y RIEGO.**Definición**

Este puesto de trabajo considera todas las operaciones de colocación de tuberías de fundición dúctil, tuberías de PVC, tuberías de polietileno y en general conducciones que se encuentren en zanjas cuya profundidad sea inferior a 1 m y cuyo peso de la tubería sea inferior a 150 kp.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel \Rightarrow Moderado
- Caída de objetos en manipulación \Rightarrow Moderado
- Caída de objetos desprendidos \Rightarrow Tolerable
- Atrapamiento por vuelco de máquinas \Rightarrow Moderado
- Atrapamiento por o entre objetos \Rightarrow Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- Se mantendrá la protección perimetral de los bordes de la excavación mediante la instalación de vallas peatonales o barandilla sobre pies móviles de hormigón excepto en la zona en donde se esté realizando la colocación de las tuberías. Dicha protección será de aplicación para zanjas con profundidad superior a 20 cm.



- Los acopios de las tuberías procurarán estar en obra periodos de tiempo reducidos o bien se dispondrá una zona de acopios separada de la zona de circulación de los vehículos.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan peligro de desprendimiento.
- El casco de seguridad es obligatorio para la ejecución de estos trabajos.
- 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 o elemento auxiliar empleado para la colocación.
- Se vigilará cuidadosamente la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen en el izado de los tubos. Todos los elementos se encontrarán homologados.
- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante tanto de las máquinas que lo manipulan como en las recomendaciones de manipulación de los propios tubos.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad como planta y puntera reforzada.
- Guantes

Protecciones colectivas.

- Vallas de contención de peatones.
- Red stopper de balizamiento
- Cabos de gobierno
- Calzos y topes para los acopios de tubería

3.19.- MONTAJE DE PREFABRICADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atropellos.
- Caídas de las personas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, 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.
- Los trabajos de recepción e instalación del prefabricado se realizarán desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. montados sobre andamios.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.
- No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

Z0000102 / ESS001_B

Protecciones colectivas.

- Uso obligatorio de casco protector.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

3.20.- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocutación o quemaduras por:
 - o mala protección de cuadros eléctricos.
 - o maniobras incorrectas en las líneas.
 - o uso de herramientas sin aislamiento.
 - o puenteo de los mecanismos de protección.
 - o conexiones directos sin clavijas macho-hembra.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mago aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- 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 escalas 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.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

3.21.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Riesgos más frecuentes.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Incendios por cortocircuito.
- Caída de personal.

Medidas preventivas de seguridad.

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales acopiados sobre ellos.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. de los bordes de la excavación.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas".
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previo.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

3.22.- SEÑALIZACIÓN.

Definición

Este puesto de trabajo contempla la colocación y ejecución de la señalización de tráfico, tanto vertical como horizontal.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel \Rightarrow Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel \Rightarrow Tolerable
- Golpes y cortes con objetos y herramientas \Rightarrow Tolerable
- Exposición a sustancias nocivas \Rightarrow Moderado
- Sobreesfuerzos \Rightarrow Tolerable
- Atropellos o golpes por vehículos \Rightarrow Importante

Medidas preventivas de seguridad.

- Sustituir la instalación y utilización de escaleras de mano por plataformas y medios auxiliares normalizados y con protección.
- Utilizar plataformas hidráulicas móviles manejadas por trabajador cualificado, que haya recibido una formación al respecto por la empresa de acuerdo al manual de instrucciones de la máquina.
- Colocación de la señalización provisional de advertencia correspondiente y presencia de señalista que evite la invasión de vehículos en la zona de trabajo.
- Suspender la actividad con climatología adversa y fuertes vientos.
- Utilización de la herramienta apropiada al tipo de trabajo, previa planificación del mismo y formación e información de los riesgos
- Adecuada formación e información del personal sobre los productos a utilizar de acuerdo con las características de los mismos e instrucciones de su etiquetado y fichas de seguridad.
- Los recipientes o envases de pinturas y disolventes se mantendrán bien cerrados y estarán etiquetados de forma clara, visible y correcta.
- Estará prohibido encender fuego, fumar o tomar bebidas alcohólicas por los peligros de incendio, explosión e intoxicación.
- Cuando se pulverice un producto inflamable, la pistola se someterá a tierra para impedir las chispas producidas por la electricidad estática.
- Se procurará pintar de espaldas al viento ventilando la zona de trabajo y suspendiendo la actividad con alta temperatura.

- Utilización de medios mecánicos normalizados y certificados en la manipulación de cargas, siempre que sea posible, o recurriendo a la ayuda y colaboración de otras personas.
- Aplicando los principios de la ergonomía relativos a la manipulación de cargas.
- Instalación de señalización fija y balizamiento o utilización de la señalización móvil de acuerdo a las características de la obra que limite la velocidad de los vehículos e impida la invasión de los mismos en la zona de trabajo según la instrucción 8.3.I-C.
- Presencia de señalistas en cruces y zonas de fuerte circulación.
- Colocación de las señales fuera de la calzada y de espaldas al tráfico y retíralas en orden inverso a su colocación.
- Planificando correctamente la ejecución de los trabajos y revisando periódicamente la adecuada colocación y mantenimiento de la señalización puesta.
- Mantenerse dentro de la zona señalizada y no invadir la calzada.
- El responsable de los trabajos deberá desarrollar las siguientes funciones:
- Inspeccionará periódicamente el estado y la idoneidad de la señalización de las obras.
- Dotará al personal de los medios necesarios para facilitar su localización por medio de prendas reflectantes y luces.
- Ordenará que la señalización de las obras sea retirada cuando terminen los trabajos y que la calzada quede limpia de materiales.

Z0000102 / ESS001_B

Protecciones individuales

- Bolsa portaherramientas
- Ropa de alta visibilidad (chaqueta o chaleco y pantalones)
- En los trabajos de pintura los guantes y las botas serán impermeables.
- Máscaras de protección con filtro de carbón activo.

3.23.- TRABAJOS DE JARDINERÍA.

Definición

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.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Caída de objetos en manipulación ⇒ Tolerable
- Exposición a contaminantes biológicos ⇒ Tolerable

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Golpes y/o atropellos con vehículos ⇒ Moderado
- Caída de objetos desprendidos ⇒ Tolerable
- Exposición a temperaturas ambientales extremas ⇒ Tolerable

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 destocoado 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 °C 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

Z0000102 / ESS001_B

4.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES.

4.1.- ESCALERAS DE MANO.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.
- 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.
- Estarán firmemente amaradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 metros la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 metros se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre escaleras de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

4.2.- ANDAMIOS EN GENERAL.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personal.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Medidas preventivas de seguridad.

- Los andamios se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cms. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Las plataformas de trabajo tendrán 60 cms. de anchura, mínima.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cms. en prevención de caídas.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Se restringirá el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

4.3.- PALA CARGADORA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

4.4.- RETROEXCAVADORA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instaladas (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

Z0000102 / ESS001_B

4.5.- BULLDOZER.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Para subir o bajar del bulldozer, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán bulldozers que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

4.6.- CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas de seguridad.

- 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 las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

4.7.- CAMIÓN GRÚA.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

Medidas preventivas de seguridad.

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos de inmovilización en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos 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 arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Normas de seguridad para los operarios del camión-grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- 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 firones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los tatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- 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.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

4.8.- GRÚA AUTOPROPULSADA.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras.

Medidas preventivas de seguridad.

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos para ser utilizada como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la máquina para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Normas de seguridad para los operarios del camión-grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
- Suba y baje del camión-grúa por los lugares previstos para ello.
- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- 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.
- Mantenga a la vista la carga.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los tatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con la carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- 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.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

4.9.- CAMIÓN HORMIGONERA.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

4.10.- DUMPER.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina.
- 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 de seguridad.

- Se prohíben los colmos del cubilete de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumperes a velocidades superiores a 20 km/h.
- Los dumperes llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dumperes.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.

Normas de seguridad para el operador del dumper.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- 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 cubilete del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en el dumper.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

4.11.- MOTONIVELADORA.

Identificación de peligros

- Atropello ⇒ Importante
- Deslizamiento de la máquina ⇒ Tolerable

Z0000102 / ESS001_B

- Máquina en marcha fuera de control \Rightarrow Evitable
- Vuelco de la máquina \Rightarrow Moderado
- Choque contra otros vehículos \Rightarrow Moderado
- Contacto con líneas eléctricas \Rightarrow Moderado
- Incendio \Rightarrow Tolerable
- Atrapamientos \Rightarrow Tolerable
- Proyección de objetos durante el trabajo \Rightarrow Tolerable
- Ruido \Rightarrow Tolerable
- Vibraciones \Rightarrow Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- Frente al peligro de incendio (factores de inicio), se dispondrá en estas máquinas de un extintor.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- A fin de reducir el riesgo de golpes y atropellos, quedará prohibido llamar por teléfono o comer mientras la máquina permanezca encendida.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán motoniveladoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

Z0000102 / ESS001_B

4.12.- CAMIÓN ALJIBE.

Descripción del puesto de trabajo

El puesto de trabajo se desarrolla por medio de un tractor o camión que transporta la cuba de agua destinada al riego de la explanación, de las capas de la subbase, o a la eliminación del polvo generado por el movimiento de tierras general de la obra en condiciones de sequedad ambiental.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Atrapamiento por vuelco de máquina ⇒ Moderado
- Atropellos o golpes con vehículos ⇒ Moderado
- Choques contra objetos inmóviles ⇒ Moderado
- Incendios ⇒ Tolerable
- Caída de personas a distinto nivel ⇒ Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo del camión aljibe, estando autorizado por escrito. De esta autorización se dará copia al Coordinador de Seguridad y Salud.
- La cabina de la máquina tractora se encontrará cerrada durante el funcionamiento de la misma.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del agua además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas a fin de evitar la caída del camión en el punto en donde se tome el agua. Esta medida preventiva tendrá aplicación si el punto de toma de agua se realiza en el centro de trabajo definido por la obra. En caso contrario atenderá las medidas preventivas que establezca la empresa para la que trabaje el conductor o de su propia planificación preventiva en el caso de que se trate de un trabajador autónomo.
- El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester.
- La máquina tractora dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
- La máquina tractora estará dotada de cabina de protección frente al peligro de atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

Equipos de protección individual

- Zapatos con plantilla antideslizante.

Z0000102 / ESS001_B

4.13.- CARRETILLA ELEVADORA.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina.
- 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 de seguridad.

- Se prohíben los colmos del cubilete de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas llevarán en lugar visible un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.

Normas de seguridad para el operador del dumper.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- 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 transporte personas en el dumper.

- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- En maniobras de marcha atrás, asegúrese una perfecta visibilidad o ayúdese de un señalista.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

4.14.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas preventivas de seguridad.

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

Normas de seguridad para el operador de la sierra circular.

- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Z0000102 / ESS001_B

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

4.15.- CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

Riesgos más frecuentes.

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Medidas preventivas de seguridad.

- 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 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 el disco en oblicuo 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, sobre todo en máquinas con agua.
- Protecciones personales.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

4.16.- HORMIGONERA ELÉCTRICA.

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas de seguridad.

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

Z0000102 / ESS001_B

4.17.- ALLANADORA MECÁNICA (HELICÓPTERO).

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Vuelco de la máquina \Rightarrow Moderado
- Choques contra objetos inmóviles \Rightarrow Tolerable
- Atrapamiento por vuelco de máquina \Rightarrow Importante
- Vibraciones \Rightarrow Tolerable
- Ruido \Rightarrow Tolerable

Medidas preventivas de seguridad.

- La máquina descrita en este apartado deberá utilizarse según lo previsto por la Directiva de Seguridad de Máquinas 98/37/CEE.
- Los mandos de la alisadora dispondrán de un dispositivo de bloqueo de tal manera que cuando estos sean soltados se pare la máquina de forma inmediata.
- Las palas de la alisadora quedarán protegidas por medio de una estructura metálica de tal manera que impidan la entrada del pie de un trabajador.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

4.18.- VIBRADOR.

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

Medidas preventivas de seguridad.

- 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 estructura de hormigón.

Protecciones personales.

- Guantes de cuero.
- Botas de goma.

4.19.- COMPRESOR.

Riesgos más frecuentes.

- Durante el transporte interno.
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Medidas preventivas de seguridad.

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada a la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m., en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

4.20.- MARTILLO NEUMÁTICO.

Riesgos más frecuentes.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas:
 - o Ropa de trabajo cerrada.
 - o Gafas antiproyecciones.
 - o Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Como protección contra las vibraciones utilice:
 - o Faja elástica de protección de cintura.
 - o Muñequeras bien ajustadas.
- Utilice botas de seguridad.
- Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.21.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- Protégase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- No libere los frenos de la máquina de la 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.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

4.22.- PEQUEÑAS COMPACTACIONES (PISONES MECÁNICOS).

Riesgos más frecuentes.

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Medidas preventivas de seguridad.

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Normas de seguridad para los operarios que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

4.23.- DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA.

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamiento.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas de seguridad.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Serán revisadas semanalmente.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la máquina se adherirán las señales de seguridad normalizadas:
 - o Peligro, energía eléctrica.
 - o Peligro de atrapamientos.
- Rótulo: "No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos".
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad.
- Se instalará en torno a la máquina un entablado sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m.

4.24.- EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

Medidas preventivas de seguridad.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.

Z0000102 / ESS001_B



- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
 - o Peligro, sustancias calientes ("peligro, fuego")
 - o Rótulo: "No tocar, altas temperaturas".

4.25.- TRABAJOS DE SOLDADURA.

En el presente puesto de trabajo se realiza un estudio de la soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, a fin de determinar los riesgos y las medidas preventivas a adoptar con el fin de evitar posibles accidentes tan habituales y peligrosos en este oficio.

4.25.1.- Soldadura eléctrica

Descripción del puesto de trabajo

El puesto de trabajo se desarrolla mediante un electrodo, un grupo de soldadura y una pinza portaelectrodos.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas \Rightarrow Tolerable
- Contactos térmicos \Rightarrow Moderado
- Exposición a radiaciones \Rightarrow Moderado
- Exposición a contaminantes químicos \Rightarrow Moderado

Medidas preventivas de seguridad.

- No se ha de mirar nunca a un arco eléctrico o llama con los ojos descubiertos.
- En caso de que haya otros trabajadores en las proximidades, hay que usar pantallas opacas o mamparas para evitar que les afecten las radiaciones.
- Hay que utilizar una pantalla, de mano o de cabeza, en soldadura eléctrica, que proteja los ojos, cara y cuello del soldador, dotada de un ocular filtrante (cristal inactínico) adecuado.
- Se han de utilizar guantes, manguitos, chaquetón, mandil, etc., de forma que ninguna parte de la piel quede expuesta a las radiaciones. Estas prendas deben ser de cuero curtido al cromo.
- Los posibles ayudantes de soldador deberán usar una protección similar a la de éste.

- En trabajos al aire libre, hay que situarse siempre de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias.
- La ventilación general de los locales difícilmente resulta eficaz, salvo en casos esporádicos en los que existan corrientes de aire.
- En caso de que los materiales a soldar tengan algún tipo de recubrimiento metálico, pintura o grasas o aceites, debemos eliminarlos mediante una limpieza adecuada.
- Se podrá solicitar por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la evaluación de riesgos de las operaciones de soldadura en donde se indiquen los siguientes apartados:
 - o Identificando los contaminantes.
 - o Medición de la concentración ambiental.
 - o Medición del tiempo de exposición.
 - o Comparación con los correspondientes valores de referencia.
- Todas estas medidas conllevarán a una mayor precisión del riesgo generado en estas operaciones.

Equipos de protección individual

- Gafas de soldadura
- Guantes de soldadura
- Chaquetón para soldaduras
- Mandil

4.25.2.- Soldadura oxiacetilénica

Descripción del puesto de trabajo

El puesto de trabajo se desarrolla mediante unas botellas de gases, unos manorreductores, unas mangueras y un soplete.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas ⇒ Tolerable
- Contactos térmicos ⇒ Moderado
- Exposición a radiaciones ⇒ Moderado
- Exposición a contaminantes químicos ⇒ Moderado
- Explosiones ⇒ Importante
- Incendios ⇒ Moderado

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Medidas preventivas de seguridad.

- Las botellas de gases están incluidas dentro del Reglamento de Aparatos a Presión, concretamente en la ITC-MIE-AP7 de acuerdo con el cual se fabrican, se inspeccionan periódicamente, se marcan, se pintan y se etiquetan. De esta manera las botellas que se encuentren en obra cumplirán con esta instrucción técnica complementaria.
- Las botellas dispondrán de una tulipa o capuchón protector del grifo de salida del gas, que es la parte más débil de la botella, evitando su deterioro por golpes o caídas durante el transporte, almacenamiento o utilización.
- El nombre del gas que contiene estará grabado en la ojiva de la botella, que es la parte superior redondeada de ésta, y en ella se coloca, también, la etiqueta en la que figuran, entre otros datos, las características principales del gas, así como las principales medidas a tener en cuenta para su utilización segura.
- En obra no se permitirá el almacenamiento de botellas de gases licuados. En el caso de que se solicite por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud el almacenamiento de estos gases licuados se cumplirá con la ITC-MIE- APQ-5 "Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión" y se realizará un documento de coordinación de actividades preventivas en un mismo centro de trabajo por la empresa que se encargue de realizar dicho almacenamiento.
- Antes de comenzar a trabajar hay que asegurarse de que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos.
- No se deben realizar operaciones de soldadura u oxicorte a menos de diez metros de materiales combustibles.
- Hay que evitar trabajos en cuya vertical, y a nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables.
- No deben realizarse operaciones de soldadura de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables sin habernos asegurado de una adecuada limpieza previa. De la limpieza se extenderá un escrito al personal que se encargue de realizar la soldadura.
- En locales en que previamente se hayan realizado trabajos en los que se hayan podido desprender gases o vapores inflamables, antes de realizar operaciones de soldadura debemos asegurarnos de que han sido suficientemente ventilados.
- No se ha de emplear el oxígeno para secar, ventilar o limpiar la ropa, por la posibilidad de incendio en caso de presencia de grasas o aceites.
- No se deben realizar trabajos de soldadura en superficies que contengan grasas o aceites.
- No se ha de engrasar nunca ninguna parte del equipo de soldadura con gas.
- Hay que evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a los mangueras de gases.

- Se ha de realizar revisión del equipo de soldadura para evitar cualquier fuga de gas.
- Se debe evitar el contacto del acetileno con el cobre o materiales que lo contengan.
- Conviene que las mangueras de oxígeno y gas combustible estén unidas utilizando abrazaderas adecuadas.
- Se han de usar válvulas antirretroceso de llama en ambas mangueras de gases.
- Se ha de disponer en la proximidad del puesto de soldadura de extintores de incendios del tipo adecuado, los cuales deben estar señalizados y libres de obstáculos que impidan el acceso hasta ellos.
- Una vez finalizada la operación de soldadura debemos revisar la zona de trabajo a fin de detectar posibles focos de incendios.
- Nunca debemos utilizar una botella de gases a presión como rodillo de transporte o yunque para golpear piezas, ya que ambas acciones pueden disminuir la resistencia de la botella con el consiguiente peligro de explosión.
- La tulipa tiene por objeto proteger el grifo contra posibles golpes o caídas, por lo que no debe quitarse durante la utilización de la botella.
- No se deben colocar cerca de focos de calor o chispas, ni colgar el soplete encendido sobre ellas.
- Hay que mantener una distancia mínima de tres metros entre el soldador y las botellas.
- No se deben engrasar grifos ni manorreductores, ni manipular en ellos con guantes o trapos que tengan aceite o grasas, ya que algunos gases pueden reaccionar de forma explosiva.
- Durante el trabajo deberán mantenerse las botellas en posición vertical y debidamente sujetas para evitar posibles caídas, por lo que se recomienda disponer de carros portabotellas adecuados. En caso de no mantenerlas verticales el grifo de la botella deberá estar como mínimo 40 cm más elevado que el plano de apoyo de la base y dirigido hacia arriba. No deben estar, en ningún caso, tumbadas horizontalmente en el suelo.
- Los grifos de las botellas deben abrirse lentamente. En caso de que presenten dificultades, no se tratará de forzar el grifo y se devolverá la botella al suministrador, que es quien debe arreglar las posibles averías.
- Para la comprobación de posibles fugas deberemos utilizar agua jabonosa, nunca una llama.
- Si como consecuencia de temperaturas extremadamente bajas no obtenemos el caudal de gas necesario para trabajar, nunca deberán calentarse las botellas mediante llama directa, sino introduciéndolas en agua caliente.
- Antes de colocar el manorreductor debe purgarse el grifo de la botella abriendo levemente y cerrándolo a la mayor brevedad, con el fin de expulsar cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo.
- En caso de incendio la primera medida que debemos adoptar, si es posible, es cerrar el grifo de la botella.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Cuando finalicemos el trabajo o lo interrumamos durante un cierto tiempo, deberemos cerrar los grifos de las botellas para evitar posibles fugas purgando a continuación el resto del equipo de trabajo.
- En el caso de botellas que necesiten llave de cierre del grifo, ésta deberá estar disponible para utilizarla con rapidez en caso de emergencia, por lo que recomendamos que esté atada a la botella o colocada en su posición de utilización.
- El personal que realice trabajos de soldadura será especialista en su trabajo y dispondrá de al menos una experiencia mínima de 1 año que deberá de poder justificarse.

Equipos de protección individual

- Gafas de soldadura
- Guantes de soldadura
- Chaquetón para soldaduras
- Mandil

4.26.- PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAL (PEMP).

Riesgos más frecuentes

- Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.
- Riesgo de vuelco de la plataforma.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.
- Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas aéreas de baja tensión.
- Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la propia plataforma.



Medidas preventivas

- Inspección cuidadosa del terreno de apoyo, comprobando la resistencia máxima admisible el mismo (si es necesario se utilizarán tablonos o chapas que soporten la carga).
- Comprobación de las pendientes máximas admisibles en el traslado de plataformas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Utilización de gatos estabilizadores y diagrama de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante, que estará en una placa grabada.
- No elevar la plataforma con fuertes vientos ni en condiciones meteorológicas adversas.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No se utilizarán estas máquinas como grúa para levantar pesos, de forma no autorizada.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- El personal que trabaje en la plataforma deberá ir provisto de arnés de seguridad y amarrado al lugar indicado por el fabricante de la máquina cuando éste lo aconseje.
- Se garantizará la seguridad de los trabajadores que en caso de incidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.
- No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
- No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
- Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.
- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.
- El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.
- El número máximo de personas a transportar vendrá definido por las características del modelo de que se trate.
- Al finalizar el trabajo, aparque la máquina convenientemente.
- Mantenga siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones. Retire toda la suciedad y tenga especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.
- Después del trabajo cierre todos los contactos y verifique la inmovilización de la plataforma.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Arnés de seguridad

4.27.- MOTOSIERRA.

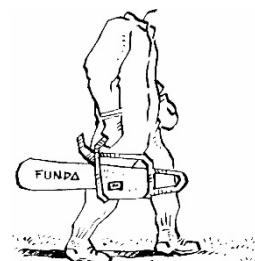
Riesgos más frecuentes

- Cortes y desgarros.
- Esguinces.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del ruido y las vibraciones.
- Polvo.
- Quemaduras.
- Golpes y atrapamientos.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

- Se deberá estar en buenas condiciones físicas, descansado y sano y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol o de medicamentos que perjudiquen la capacidad de reacción o drogas.

- Los trabajadores recibirán información y formación sobre el correcto mantenimiento y utilización de la motosierra por técnico especialista o instructor y recibirán hojas de instrucciones con los riesgos y las medidas de prevención para la tarea a realizar.
- La motosierra debe disponer de dispositivos y/o mecanismos de seguridad.
- Leer y seguir las instrucciones del fabricante.
- Para el transporte manual de la motosierra:
 - Utilizar la funda de cadena.
 - Nunca hacerlo con el motor en marcha.
- Se debe llevar agarrándola de la manija delantera, con la espada dirigida hacia atrás y la salida de escape al lado contrario al cuerpo.
- Cuando se transporte en vehículo deberá ir estabilizada y sujeta.
- Para el repostado y manejo de combustible:
 - Hacerlo a una distancia prudente de cualquier fuego.
 - Hay que hacer el repostado con el motor parado.
 - No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo en seguida.
 - Hacerlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
 - No fumar durante la operación de llenado.
- Para la puesta en marcha se tomarán las siguientes medidas:
 - La motosierra, sólo debe ser manejada por una sola persona.
 - El usuario permanecerá aparte de cualquier ser, mientras utiliza la máquina.



Z0000102 / ESS001_B

- Siempre se arrancará con el freno de cadena accionado y con cualquiera de estos tres métodos:

1º. Método. Con la motosierra en el suelo (es el de menor riesgo).



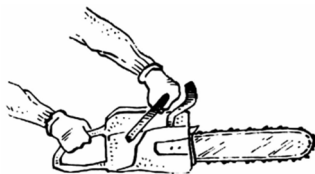
3º. Método. Con la motosierra en las manos agarrándola con la mano derecha (nunca con la izquierda) y tirando del tiraflector con la mano izquierda.



2º. Método. Con la manija de atrás entre las rodillas.



- Tanto los zurdos como los diestros, deberemos agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera, y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar. La motosierra tiene que hacer un todo con nuestros brazos.



- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la motosierra, manteniéndola de paso lo más cerca posible del cuerpo.



- Buscar siempre máximo los ayudaremos de propio cuerpo aserrar. Siempre con las piernas separadas y flexionadas.



una postura de trabajo que evite al esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos apoyos, como: de los codos en las rodillas, o del de la motosierra en las rodillas o en los troncos a

- Aunque nos veamos obligados a girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre deberemos mantener las muñecas rectas.



- En el lugar de trabajo, trabajar siempre de un modo tranquilo y sereno, y con precaución, trabajar siempre con óptima visibilidad, manejar la motosierra de forma que evitemos respirar los gases y evitar trabajar en locales cerrados.
- Utilizar espadas lo más cortas posibles para evitar que la cadena roce cuerpos extraños, tierra, piedras, clavos, etc.
- Nunca se trabajará incorporado en lugares inestables como: escaleras, árboles a desramar incorporados sobre el tronco derribado, etc.



Nunca aserrar con una sola mano.



- Nunca apalancaremos, ni quitaremos raíces, estorbos, etc. con la espada.
- En lugares en pendiente, terrenos resbaladizos por humedad, nieve y/o hielo, extremaremos las precauciones.
- Evitar pisar sobre maderas descortezadas pues aumenta el riesgo de resbalones.
- En el terreno tendremos en cuenta todos los obstáculos (tocones, raíces, zanjas, así como troncos con posibilidad de rodar o de ser arrastrados, etc.), tanto en los desplazamientos como en el posicionamiento.



Equipos de protección individual

- Buzo o ropa ceñida al cuerpo "que no estorbe", lisa, color visible y reforzada con protección anticorte.
- Pantalla o gafas de seguridad, que eviten proyecciones de partículas y golpes de ramas.
- Protección auditiva adecuada.
- Casco de seguridad, se hace obligatorio en todos aquellos casos donde existe riesgo de desprendimiento de objetos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
 VISADO	

- Guantes resistentes y que se adapten bien a las manos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

5.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Se entenderá por "equipo de protección individual", cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

No suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo y aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

Los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Equipos de protección individual:

Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

Protectores del oído.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antiruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protectores de los ojos y de la cara.

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uniocular o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Protección de las vías respiratorias.

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.

Protectores de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

Protectores de pies y piernas.

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.

Protectores de la piel.

- Cremas de protección y pomadas.
- Protectores del tronco y el abdomen.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

Protección total del cuerpo.

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Arneses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.

- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Deberá quedar constancia por escrito de los equipos de protección individual entregados a cada trabajador.

5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que deben tener presencia durante toda la obra, por ejemplo, señalización, instalación eléctrica, etc., otro tipo es el de los que se emplean solo en determinados trabajos, como andamios, barandillas etc.

5.2.1.- Señalización.

Las obras deberán señalizarse conforme a la legislación vigente en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización normalizada que recuerda tanto a los trabajadores de la obra como al posible tráfico peatonal y rodado de los riesgos, obligaciones y prohibiciones existentes.

A modo indicativo se citan las posibles señales a utilizar:

- Riesgo de tropezar.
- Caída a distinto nivel.
- Prohibido pasar a los peatones.
- Entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Vía obligatoria para peatones.
- Extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Cono de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Obras, P-18.
- Prioridad al sentido contrario, R-5.
- Prioridad respecto al sentido contrario, R-6.
- Entrada prohibida, R-101.
- Sentido obligatorio, R-400a y R-400b.
- Giro a la derecha prohibido, R-302.

Se deberá de mantener en todo momento el acceso peatonal a las fincas mediante pasillos debidamente protegidos, señalizados y limpios, de aproximadamente 1 metro de anchura.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

5.2.2.- Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Baja y Alta tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte omnipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA). En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de 24 V. y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas en general:

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.
- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalizará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

5.2.3.- Protección contra incendios.

Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Medidas de seguridad contra el fuego:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos de la lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.4.- Medidas generales de seguridad.

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos, ni a factores externos nocivos.
- Los lugares de trabajo deberán disponer de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada y suficiente.
- Estas instalaciones deberán estar colocadas de tal manera que no supongan riesgo de trabajo para los trabajadores.
- Las vías de circulación, escaleras y rampas deberán estar calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar sin que los trabajadores corran riesgo alguno.
- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los conductores y personal encargado deberán tener una formación adecuada.
- Los vehículos y maquinaria deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Elementos de protección colectiva.

- Entibaciones de zanjas.
- Andamiajes.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Iluminación emergencia galería.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Barandillas.
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Escaleras de acceso a pozos y galerías.
- Plataforma de trabajo para elementos elevación.
- Detectores de gases.
- Equipo de rescate: oxígeno, camilla, grupo electrógeno, lámparas autónomas, gatos, etc.

5.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

El Contratista adjudicatario, y en su caso los Subcontratistas, deberá garantizar que todo el personal reciba, al entrar en la obra, una información adecuada de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran ocasionar, juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

De todo ello deberá quedar constancia por escrito.

5.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

Para estos trabajadores se deberá disponer en la obra de instalaciones provisionales, alojados en módulos prefabricados, para vestuarios, comedor, duchas, lavabos y retretes.

Estas instalaciones provisionales deberán disponer de agua potable, en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Las instalaciones provisionales serán de fácil acceso y se situarán sobre superficies de terreno con suficiente capacidad portante, si fuese necesario se realizarán ligeras cimentaciones de hormigón, en todo caso siempre deberá estar garantizada su estabilidad y seguridad.

Cualquier actuación que se realizase para la colocación de las instalaciones provisionales deberá reponerse a su estado inicial, una vez finalizadas las obras.

5.5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Enfermería y botiquín:

Se dispondrá de un Botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados:

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

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

Reconocimiento Médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido al menos en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

Z0000102 / ESS001_B

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Riesgos a terceros

Producidos por los trabajos en vías públicas. Habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y personas.

Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.

Intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.

Debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

Medidas preventivas

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

Z0000102 / ESS001_B

7.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.

Riesgos a terceros

Riesgos de daños a redes de servicios, inmuebles y estructuras colindantes debidos a corrimientos, derrumbes, vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

Medidas preventivas

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

8.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la obra deberá existir, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

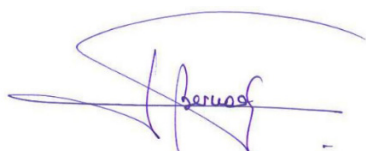
El Contratista adjudicatario elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que analizará, estudiará, desarrollará y cumplimentará las previsiones contenidas en este estudio.

El citado plan cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, antes del inicio de la obra.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ESS001_B

Z0000102 / ESS001_B

2.- PLANOS

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

2.- PLANOS

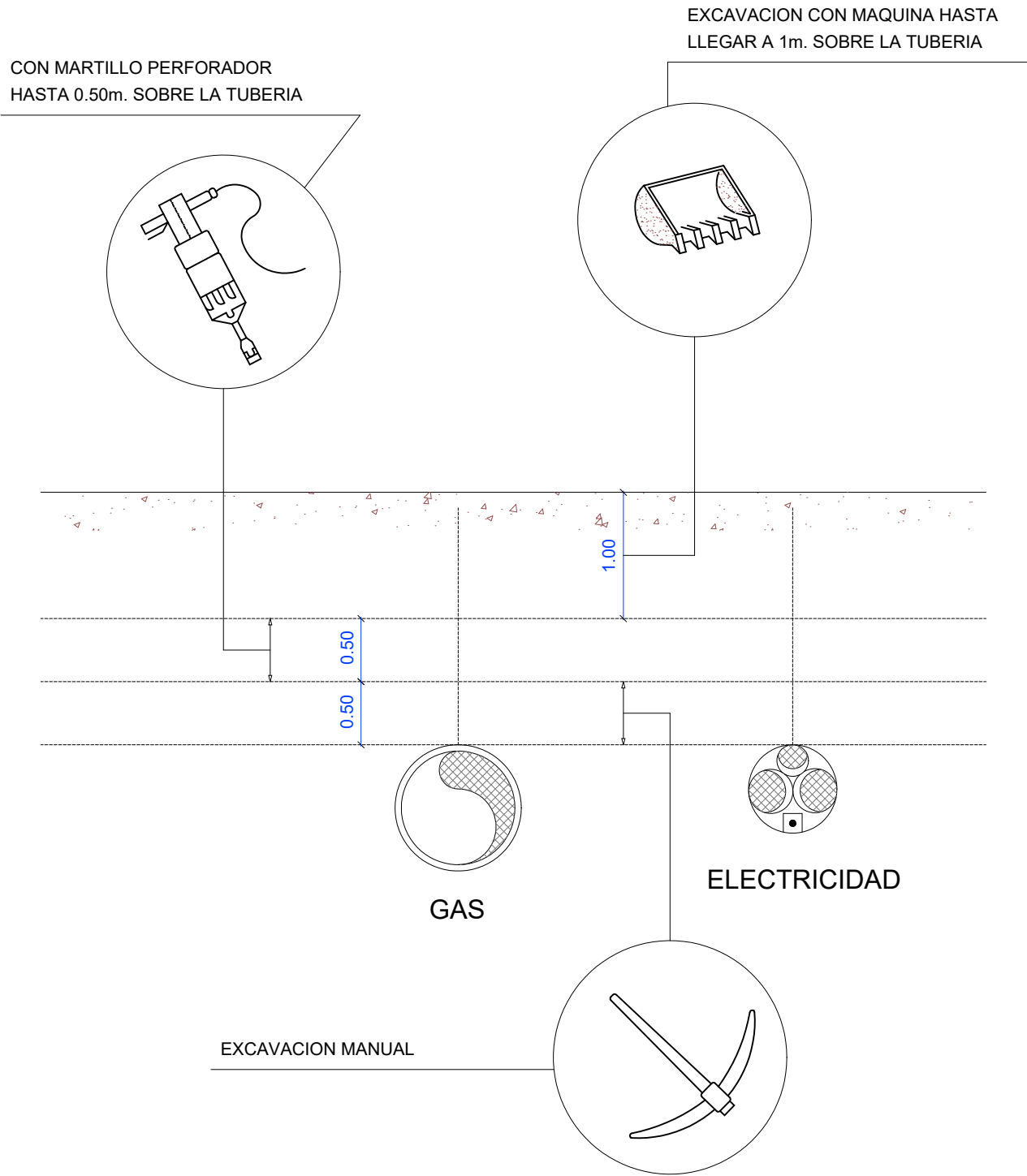
ÍNDICE

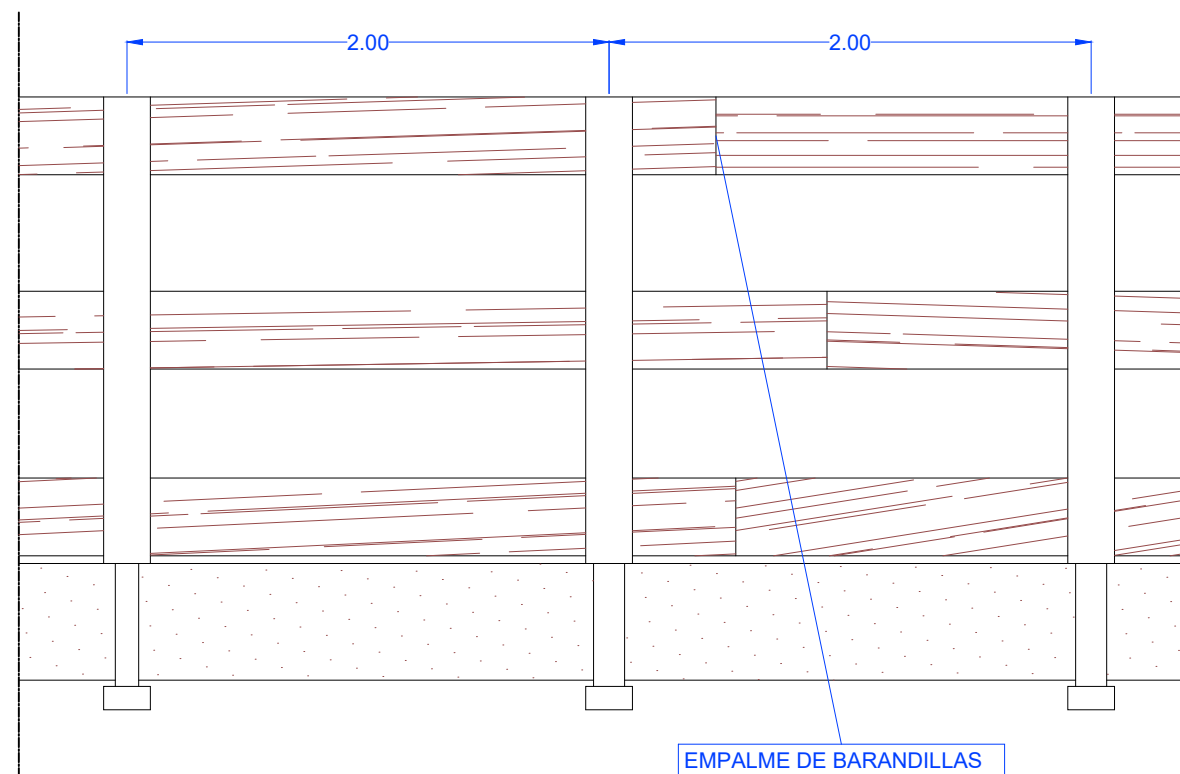
- 1.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN EXCAVACIÓN
- 2.- PROTECCIONES. BARANDILLAS
- 3.- PROTECCIONES. LÍNEAS ELÉCTRICAS
- 4.- GRUPOS ELECTRÓGENOS. PUESTA A TIERRA
- 5.- SEÑALES DE ADVERTENCIA
- 6.- SEÑALES DE INCENDIOS
- 7.- SEÑALES INFORMATIVAS Y DE OBLIGACIÓN
- 8.- SEÑALES DE PROHIBICIÓN
- 9.- SEÑALES DE PELIGRO
- 10.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 11.- PROTECCIÓN ZANJAS
- 12.- SUSTENTACIÓN DE CARGAS
- 13.- TOPE DE RETROCESO. VERTIDO DE TIERRAS
- 14.- SEÑALIZACIÓN OBRAS
- 15.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Z0000102 / ESS001_B

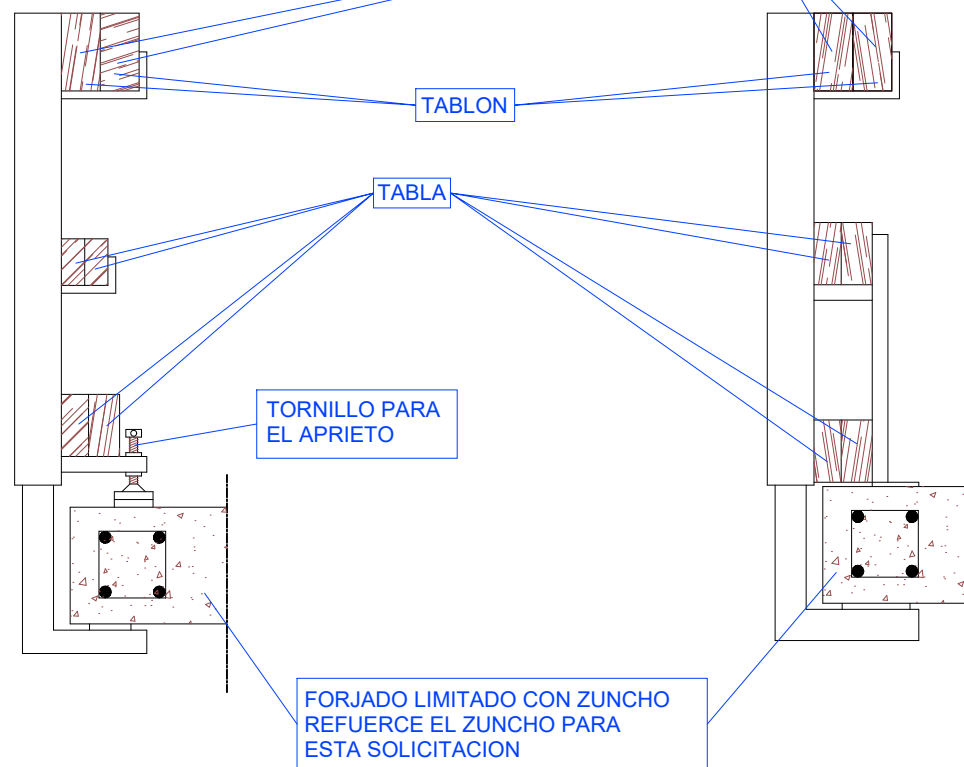
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD.





EMPALME DE BARANDILLAS
CON MADERA SOLAPADA



TABLÓN

TABLA

TORNILLO PARA
EL APRIETO

FORJADO LIMITADO CON ZUNCHO
REFUERCE EL ZUNCHO PARA
ESTA SOLICITACION



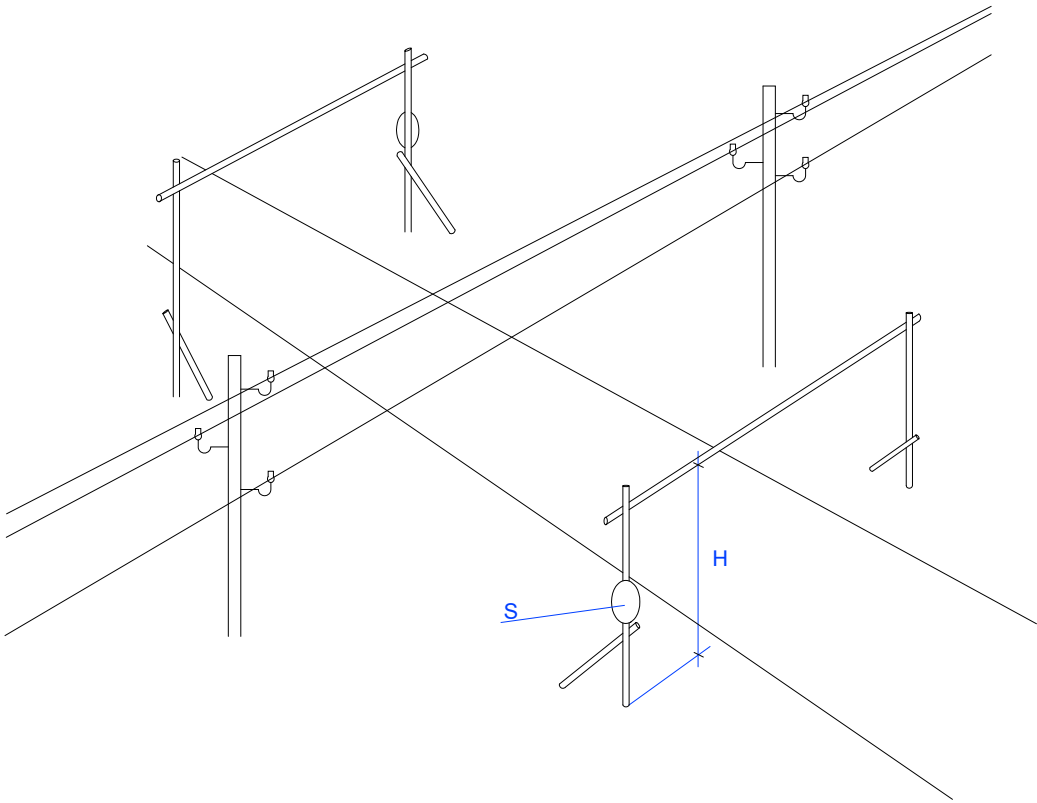
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

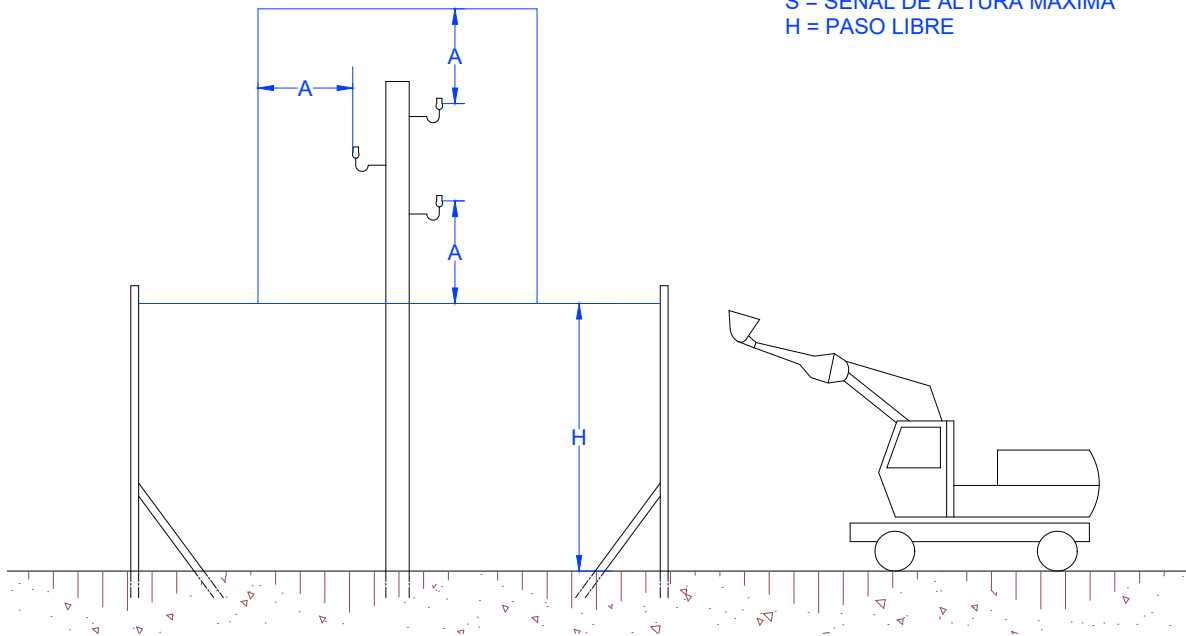
FEBRERO 2020

VISADO

PÓRTICO BALIZAMIENTO

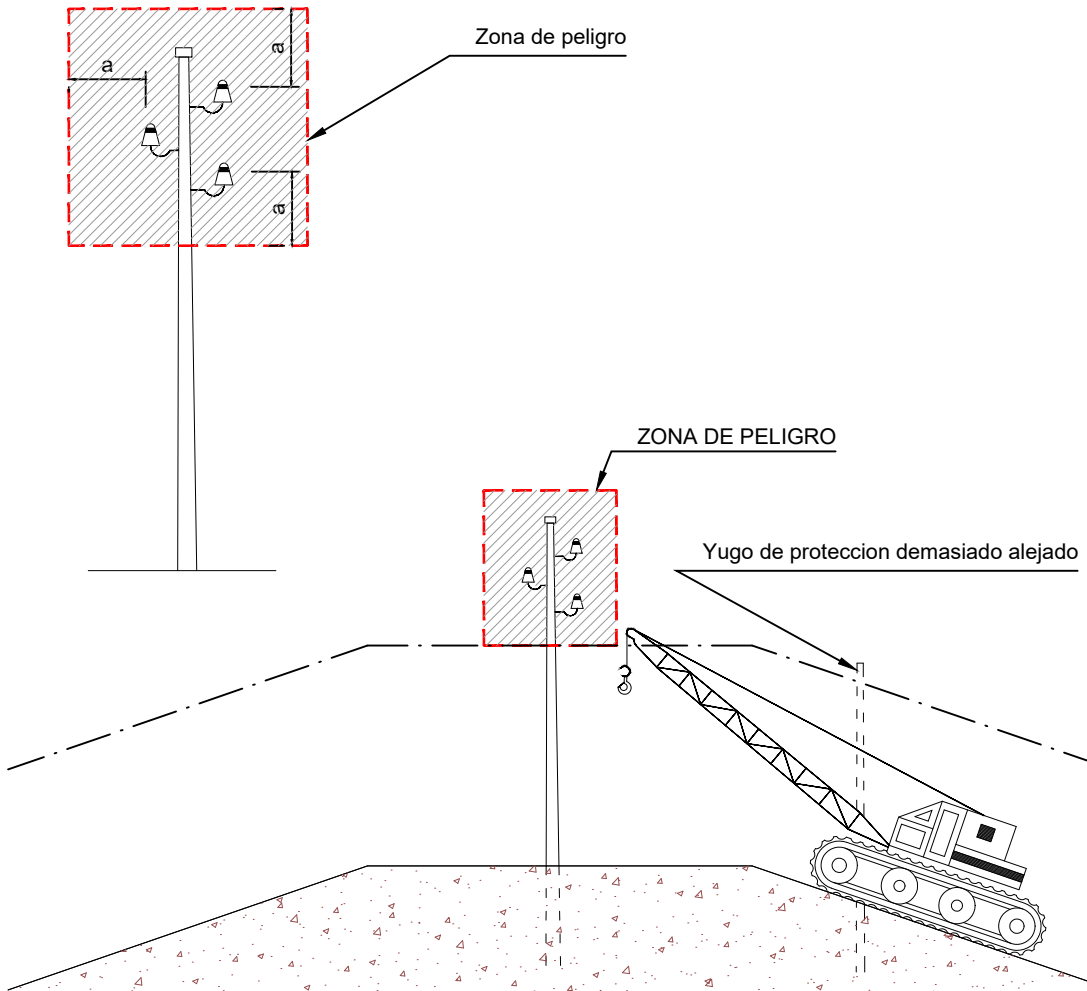


S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA
H = PASO LIBRE



PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN

(Depresiones del terreno o terraplenes)



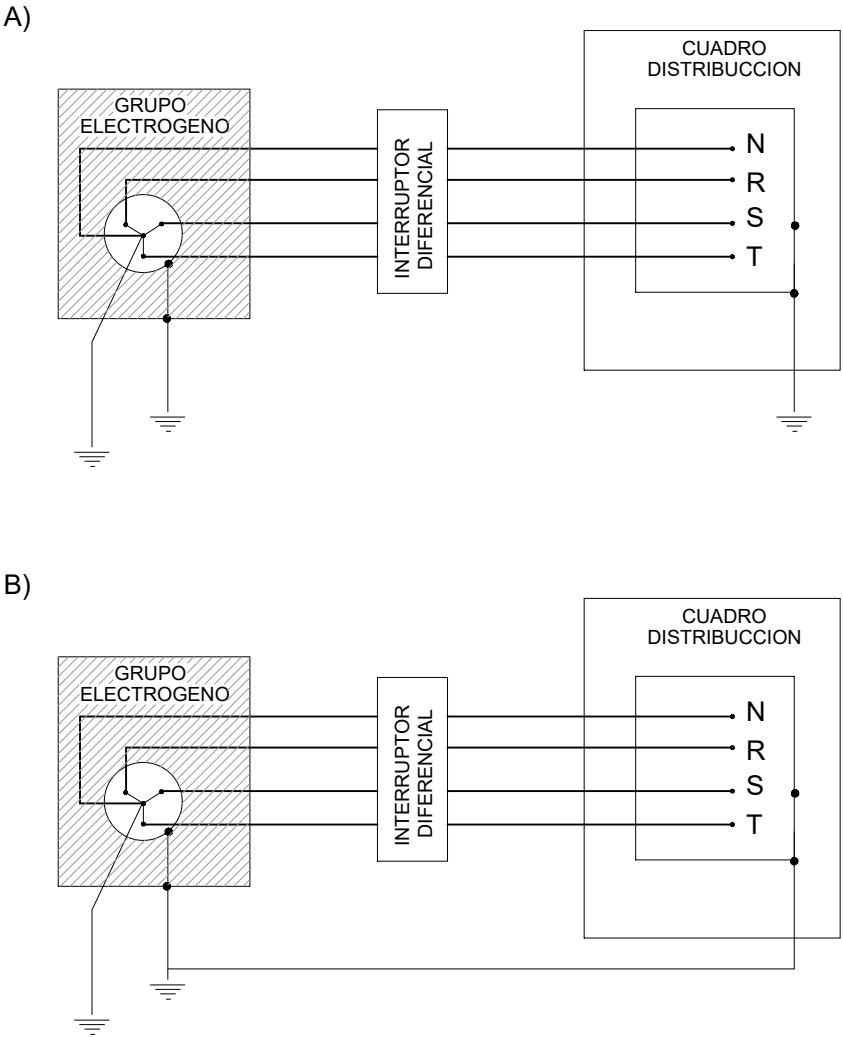
a=3m; PARA T<66.000 Voltios

a=5m; PARA T>66.000 Voltios

Es necesario tener muy presente en los yugos de protección las depresiones del terreno o terraplenes, dado que una protección demasiado alejada puede ser totalmente ineficaz.

GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UN GRUPO ELECTRÓGENO



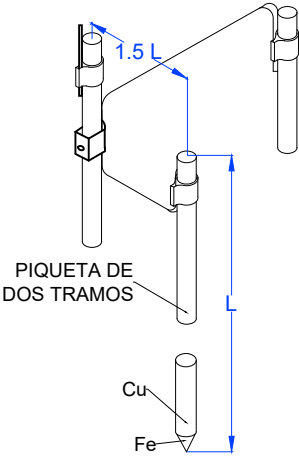
- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

PUESTAS A TIERRA

TABLA II

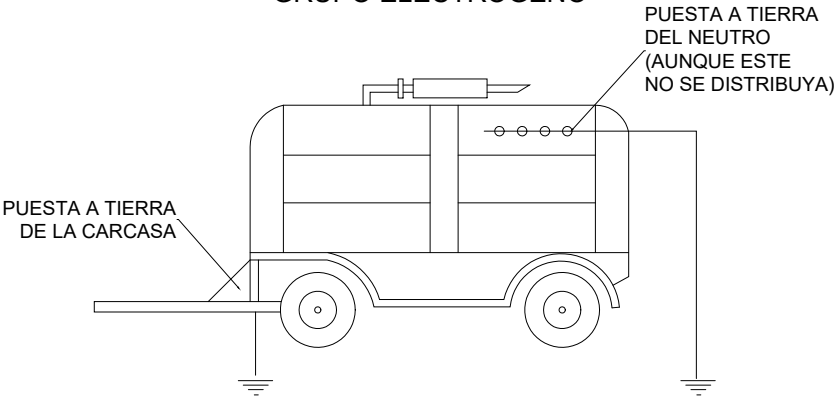
NATURALEZA DEL TERRENO	Resistividad en Ohm-m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
humus	10 a 150
Turba humeda	5 a 100
Arcilla plastica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurasico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silicea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cespced	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de aleacion	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

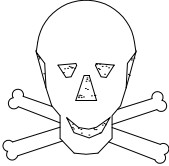

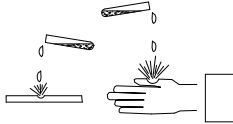

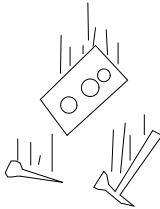





ELECTRODOS EN PARALELO

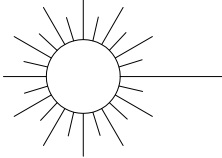
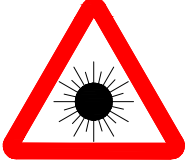
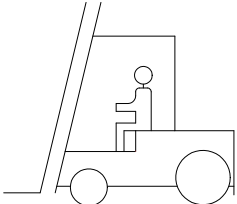

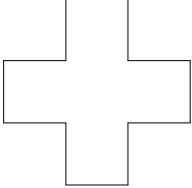

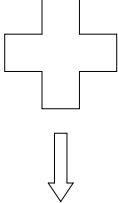
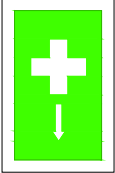


- Cuando con una pica no se alcanzan los 80. se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo
- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola
 - 3 picas de tierra reducen al 45% de la obtenida con una sola
 - 4 picas de tierra reducen al 33% de la obtenida con una sola

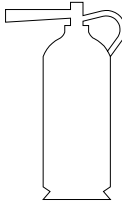

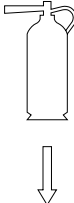
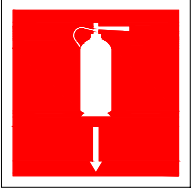
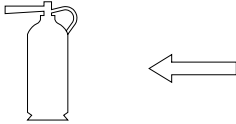
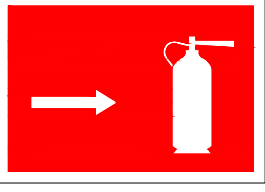
GRUPO ELECTRÓGENO




Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RIESGO DE INTOXICACIÓN. SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN. SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

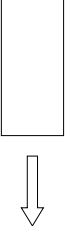
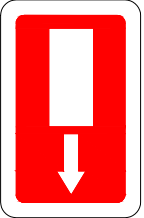
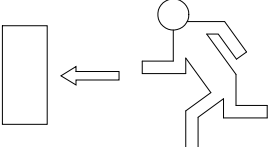
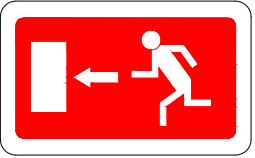
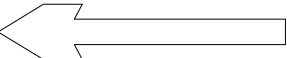

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	




SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACIÓN EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DETECCIÓN EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

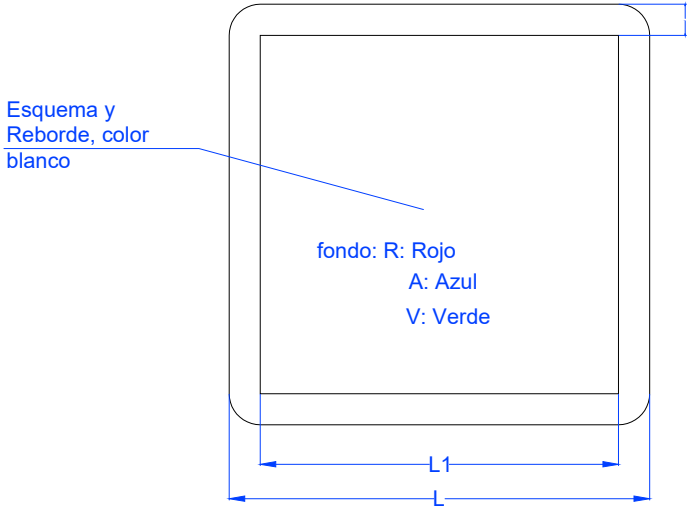
Dimensión mm.	Distancia máxima según la forma m.
	
1.189	53.17
841	37.61
594	26.56
420	18.78
297	13.28
210	9.39
148	6.62
105	4.70

SEÑALES DE ADVERTENCIA

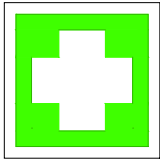
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Dimensión mm.	Distancia máxima según la forma m.		
			
1.189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

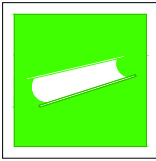
SEÑALES INFORMATIVAS



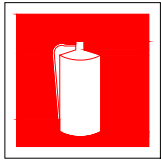
DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Equipos primeros Auxilios



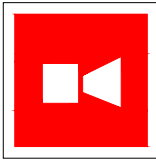
Camilla de socorro



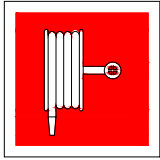
Extintor



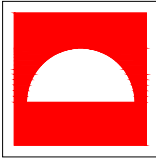
Telefono a utilizar en emergencias



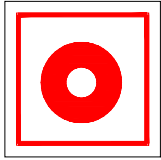
Avisador acustico



Boca de incendio



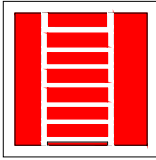
Material contra incendio



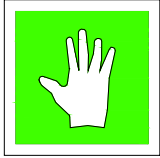
Pulsador de alarma



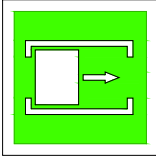
Cubo para uso en caso de incendio



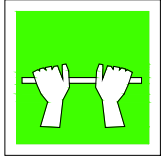
Escalera de incendio



Salida de socorro Empujar para abrir



Salida de socorro Deslizar para abrir



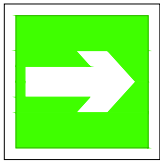
Salida de socorro Presionar para abrir



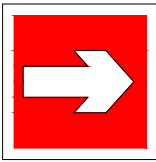
Salida a utilizar En emergencias



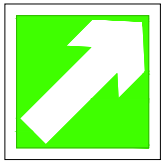
Romper para salir



Vias de evacuacion



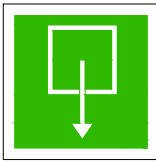
Localizacion equipos contra incendio



Vias de evacuacion

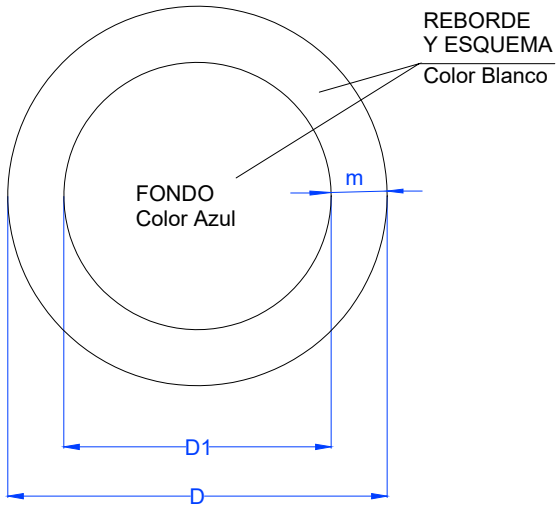


Localizacion equipos contra incendio



Indicador de puerta de salida normal

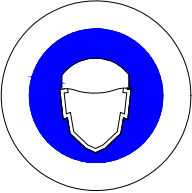
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



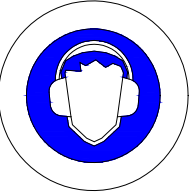
DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	e
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



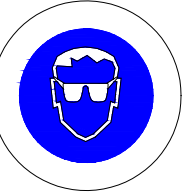
USO MASCARILLA



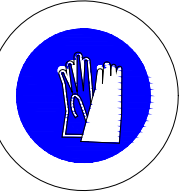
USO CASCO



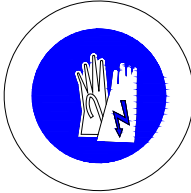
USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



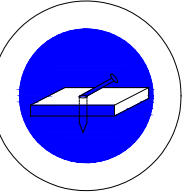
USO GUANTES DIELECTRICOS



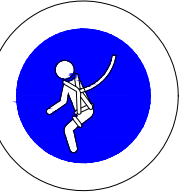
USO BOTAS



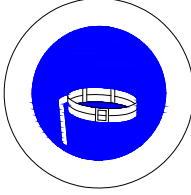
USO BOTAS DIELECTRICAS



ELIMINAR PUNTAS



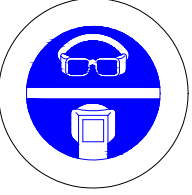
USO CINTURON DE SEGURIDAD



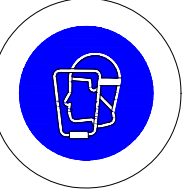
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O PANTALLAS



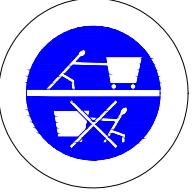
USO DE PANTALLA



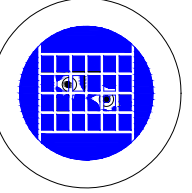
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

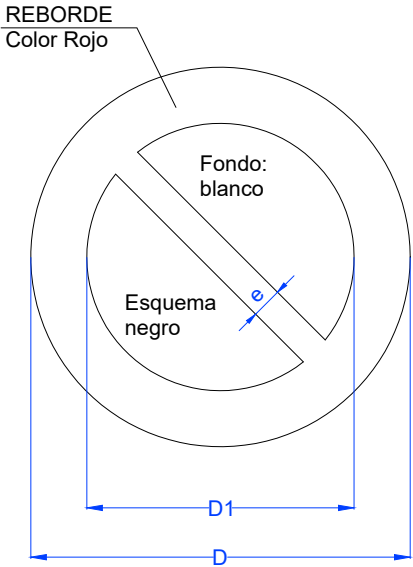


EMPUJAR NO ARRASTRAR

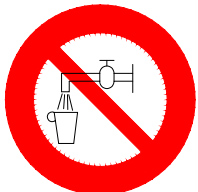


USO DE PROTECTOR OJOS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



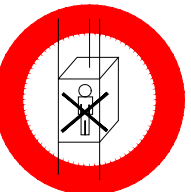
PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



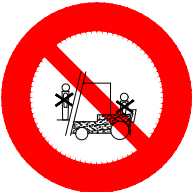
PROHIBIDO EL PASO



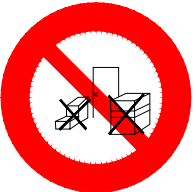
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO, NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES, MANTENER
LIBRE EL PASO



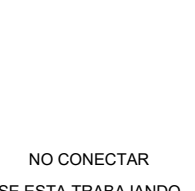
PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLA



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



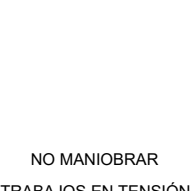
NO CONECTAR
Se está trabajando
Solo
Sr. podrá
quitar esta placa



NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR
Trabajos en tensión
Solo
Sr. podrá
quitar esta placa



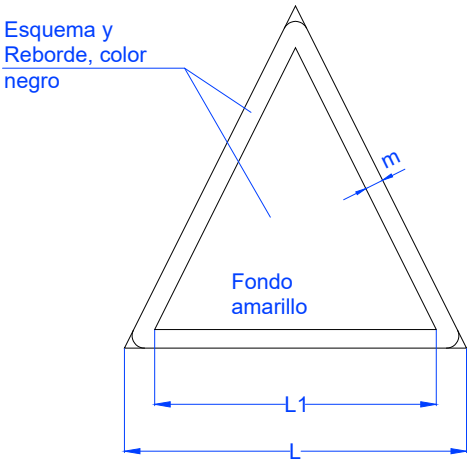
NO MANIOBRAR
TRABAJO EN TENSIÓN



NO CONECTAR

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- traste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



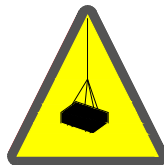
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



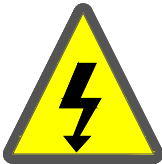
RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



RIESGO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



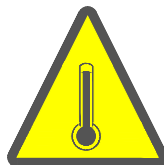
MAQUINA PESADA
EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



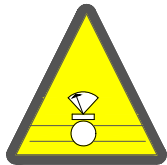
CAIDAS AL MISMO
NIVEL



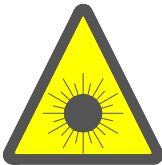
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES
LASER



PASO DE
CARRETILLAS



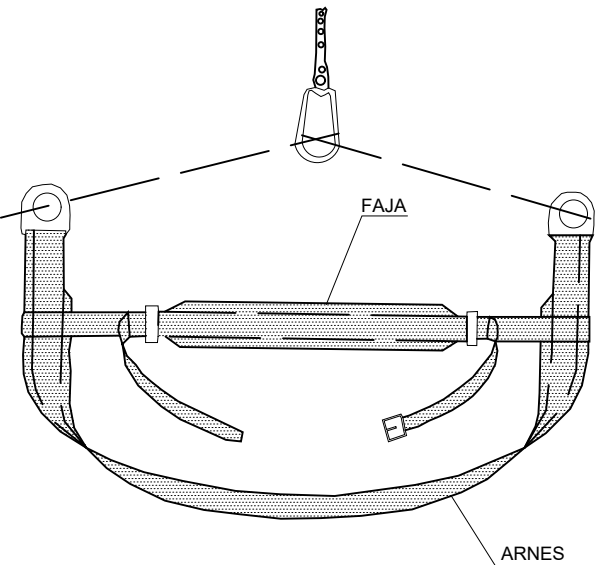
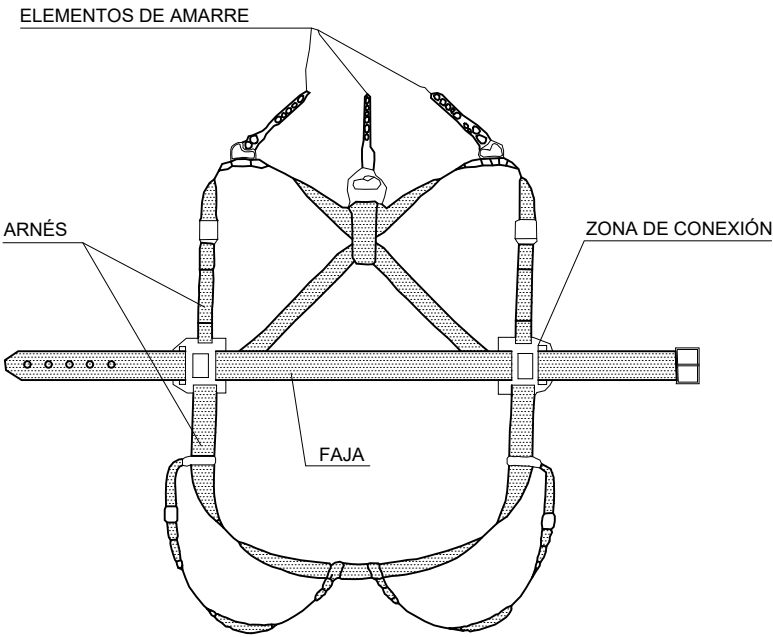
TIERRAS PUESTAS



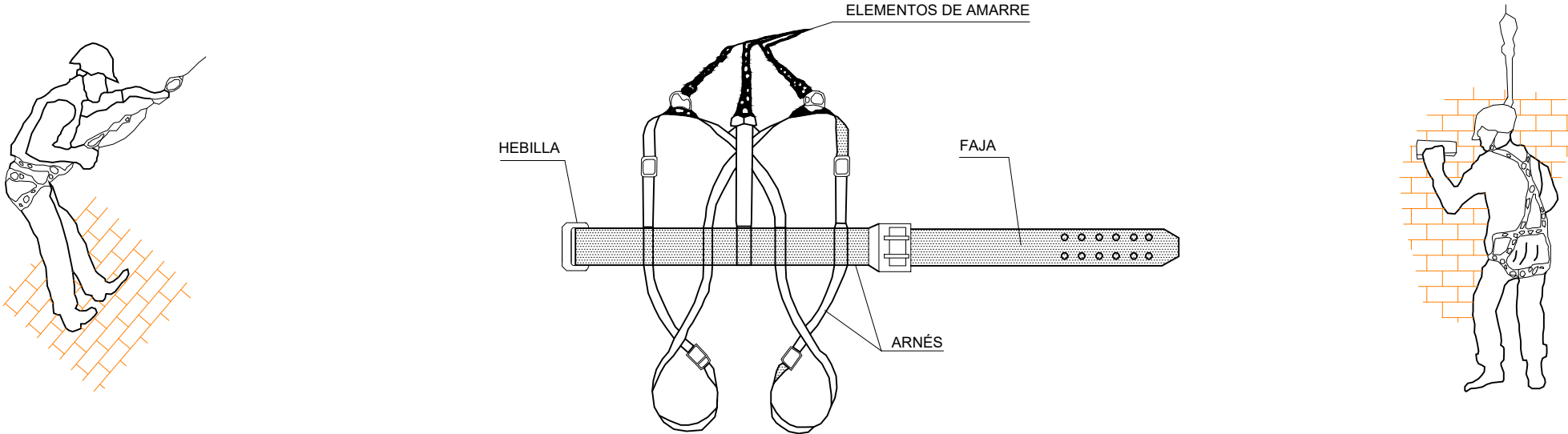
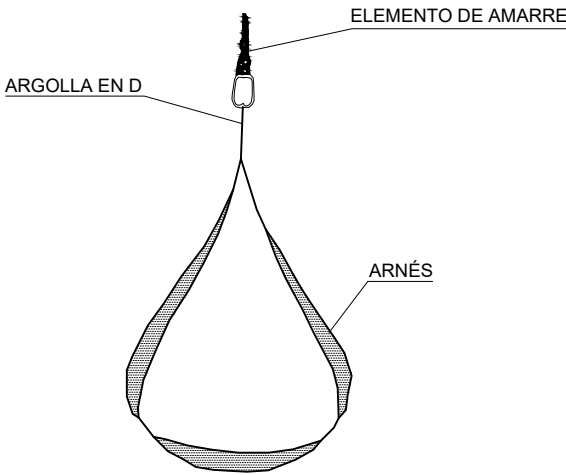
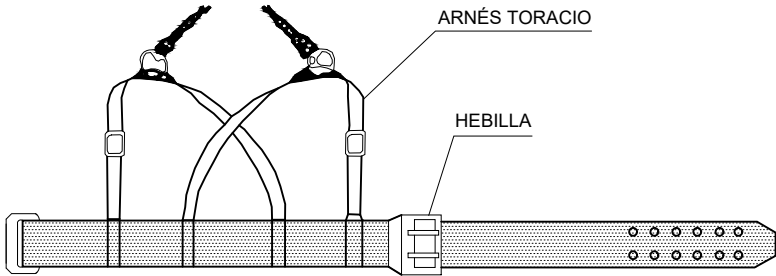
RIESGO INCENDIO

CINTURÓN DE SEGURIDAD TIPOS 1-2-3

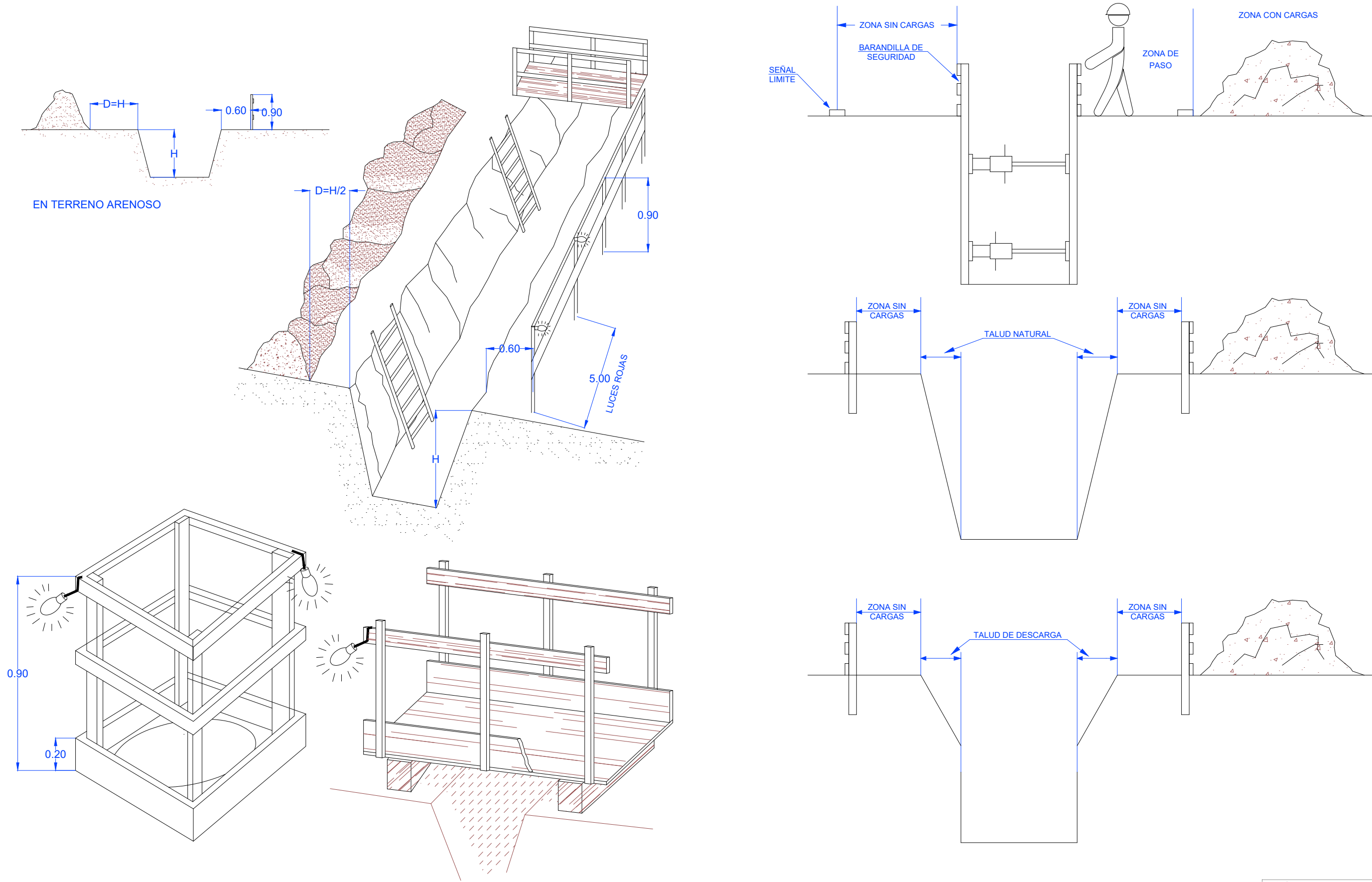
TIPO 1



TIPOS 2 Y 3



PROTECCIÓN EN ZANJAS



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Sety
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. Nº 8986

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. Nº 3597

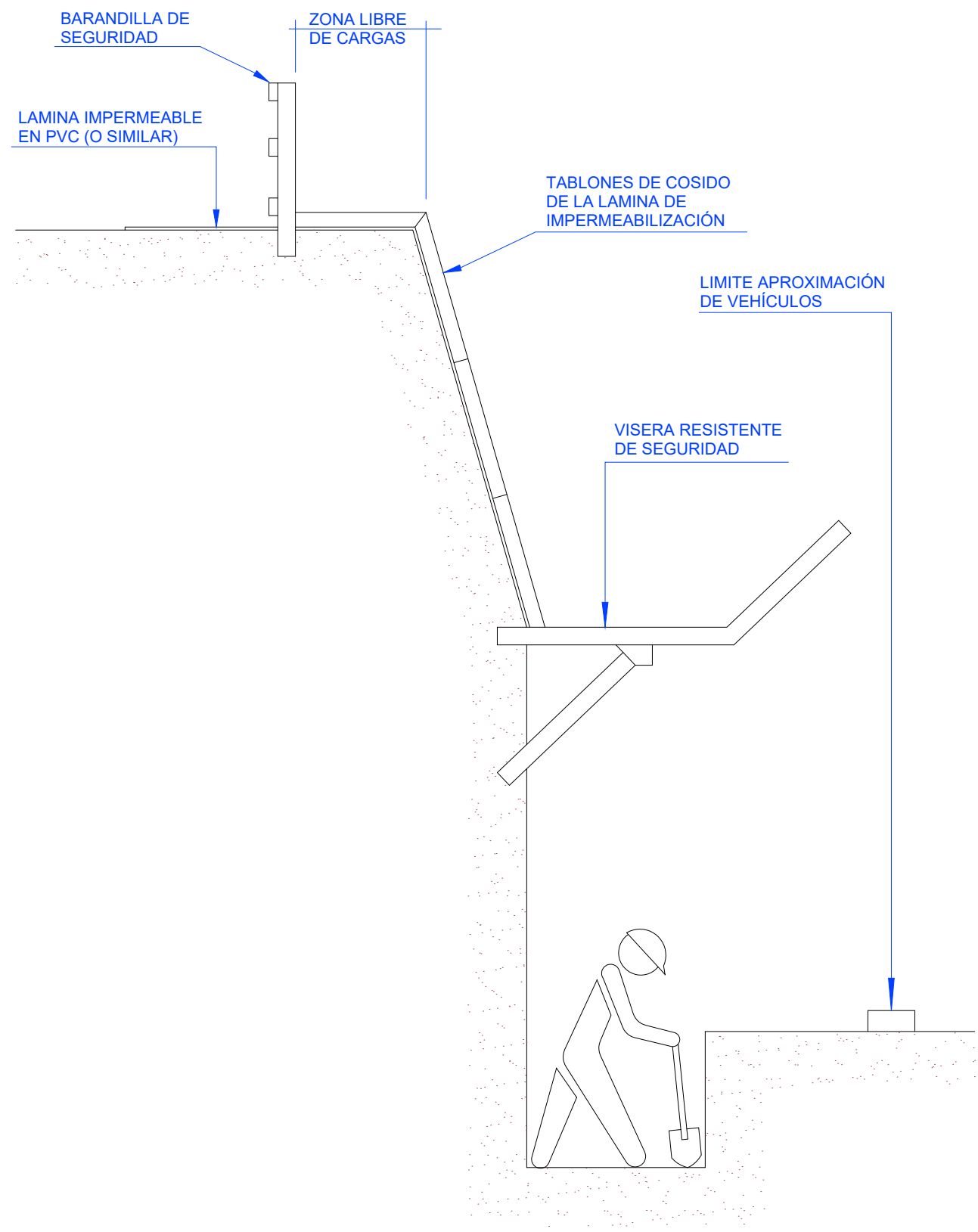
ESCALAS
SIN ESCALA

CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 1 DE 2

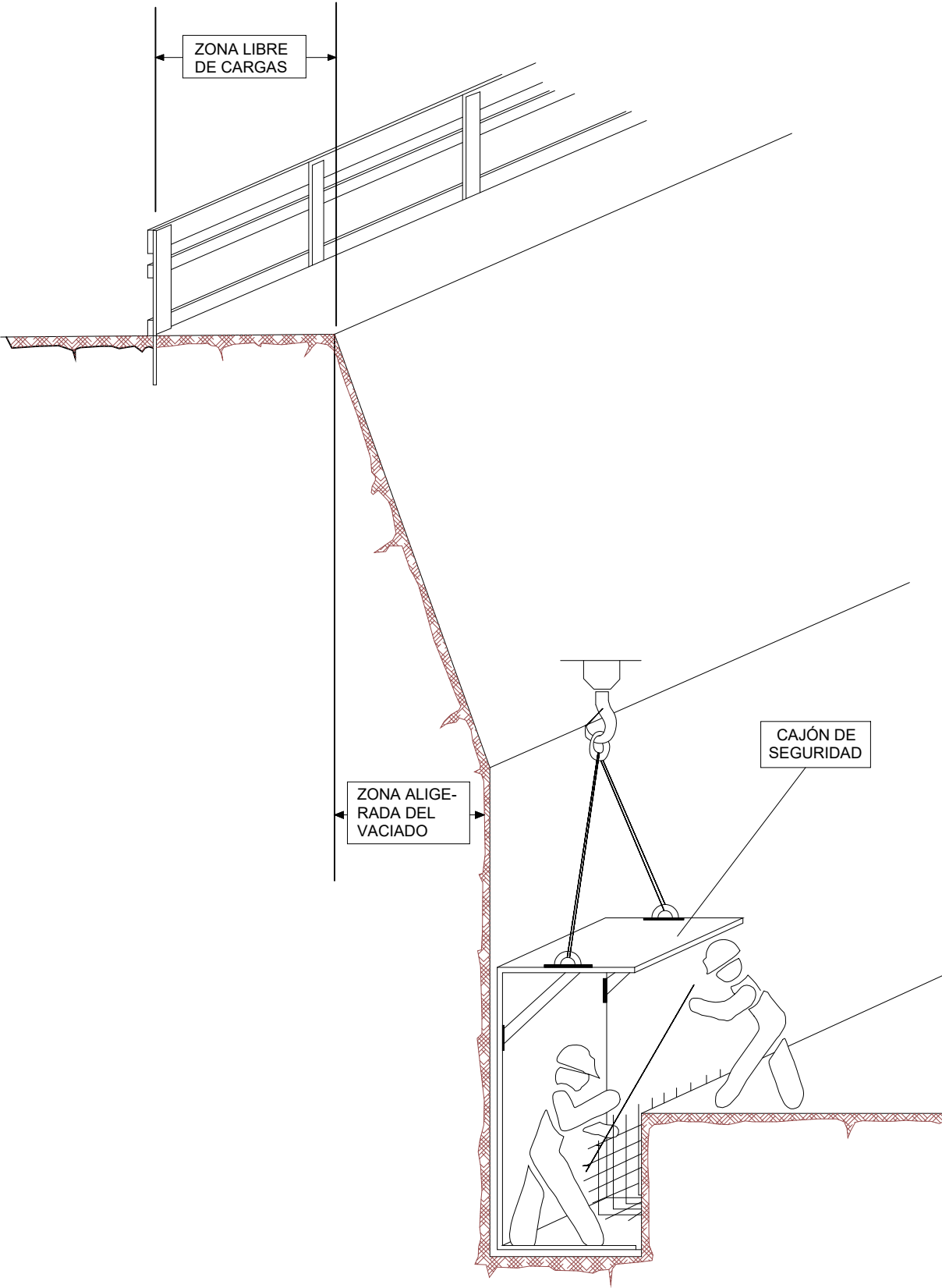
DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN ZANJAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente Fecha
2020/00953/01 **16/03/2020**
FEBRERO 2020
VISADO

PROTECCIÓN EN ZANJAS




OBRAS EN ZANJA PROXIMA A TALUD



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Jeta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8986

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

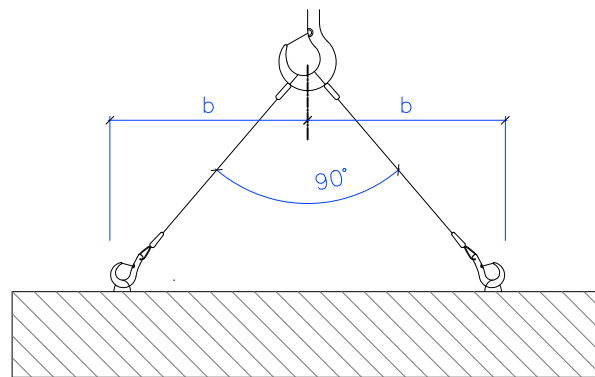
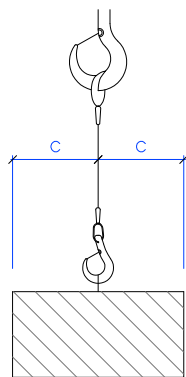
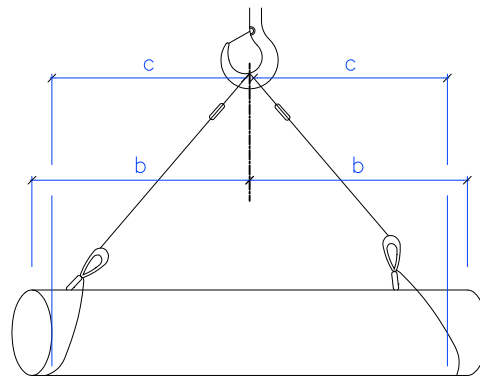
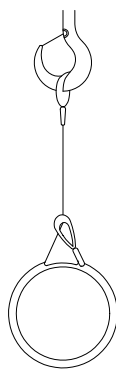
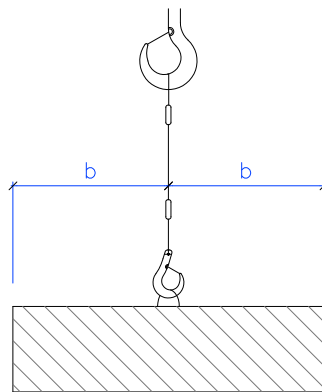
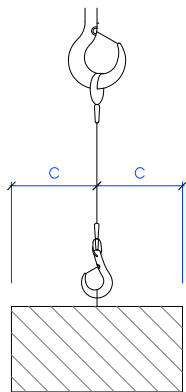
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

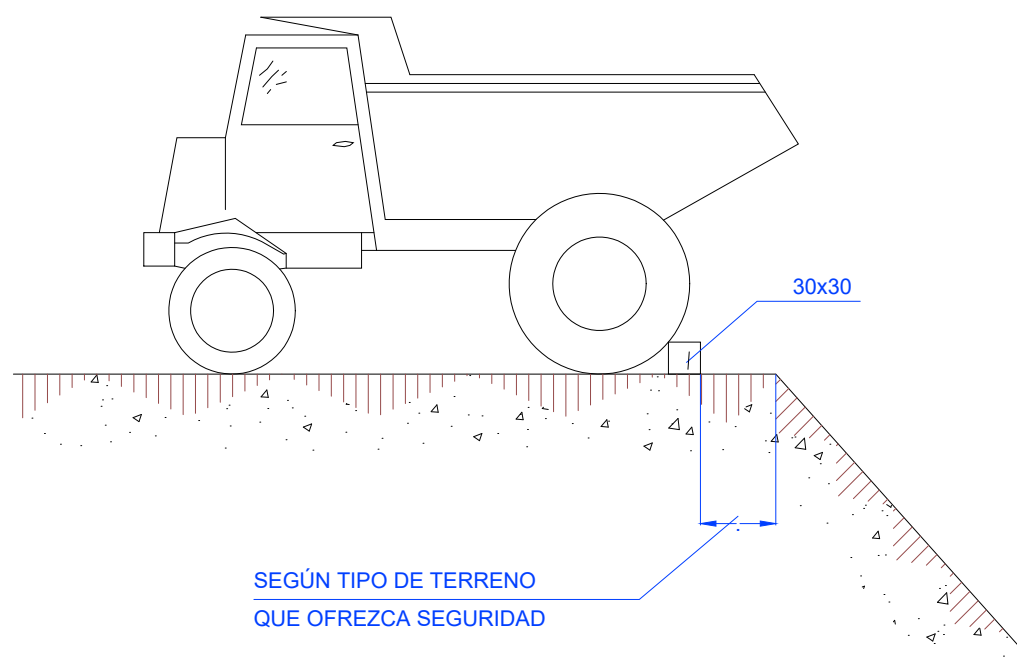
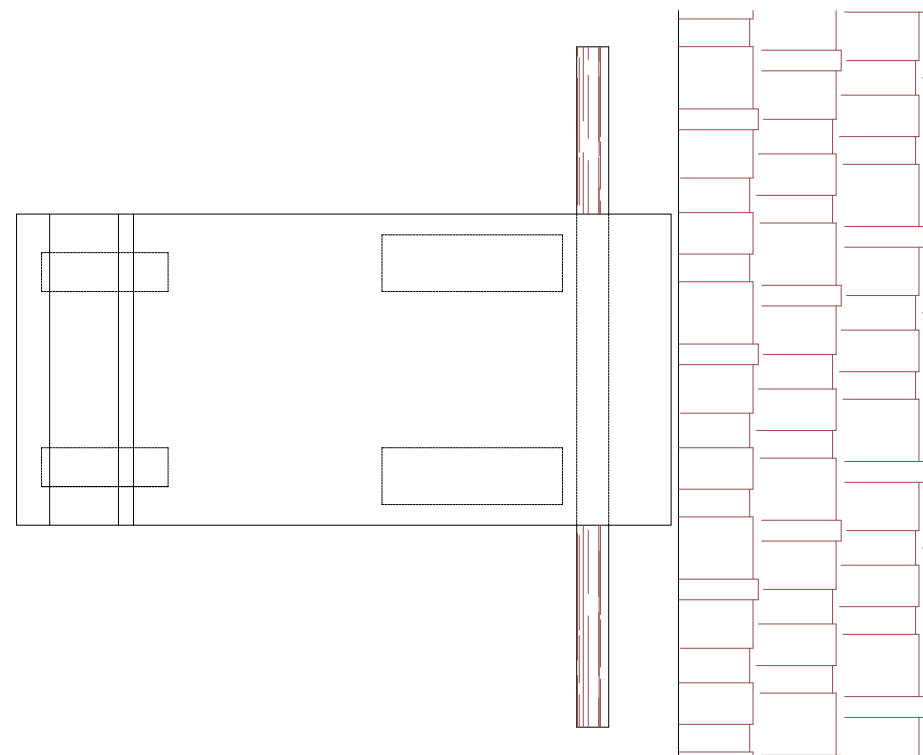
ESCALAS
SIN ESCALA

CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 2 DE 2

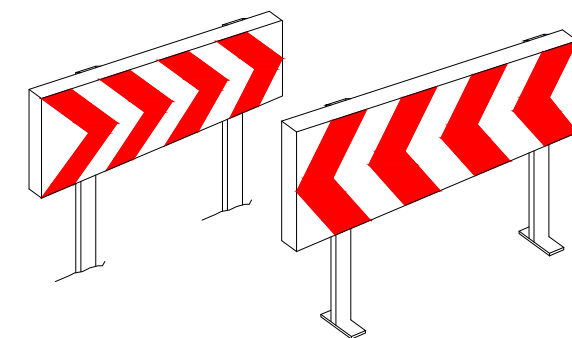
DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN ZANJAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
FEBRERO 2020	
VISADO	





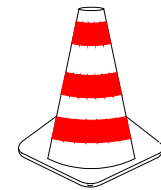
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN



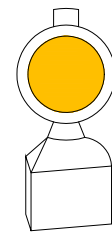
PANELES DIRECCIONALES



CINTA DE BALIZAMIENTO



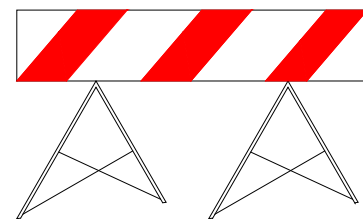
CONO DE SEÑALIZACION



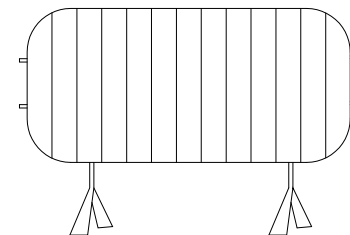
BALIZA LUMINOSA
INTERMITENTE AMBAR



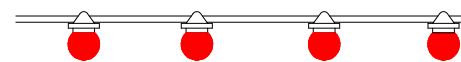
JALON DE SEÑALIZACION



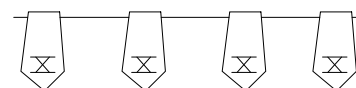
VALLA METALICA DESVIACION TRAFICO



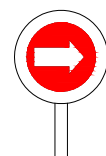
VALLA METALICA CONTENCION PEATONES



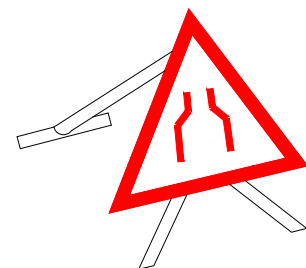
BALIZA LUMINOSA PERMANENTE COLOR ROJO



CORDON REFLECTANTE
DE BALIZAMIENTO



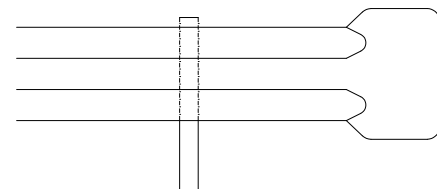
PALETAS DE SEÑALISTA



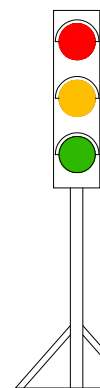
SEÑAL TRAFICO
NORMALIZADA



SEÑAL TRAFICO NORMALIZADA

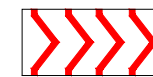


BARRERA DE SEGURIDAD



SEMAFORO PORTATIL

BALIZ. CORTES CARRETERA CON DESVIO



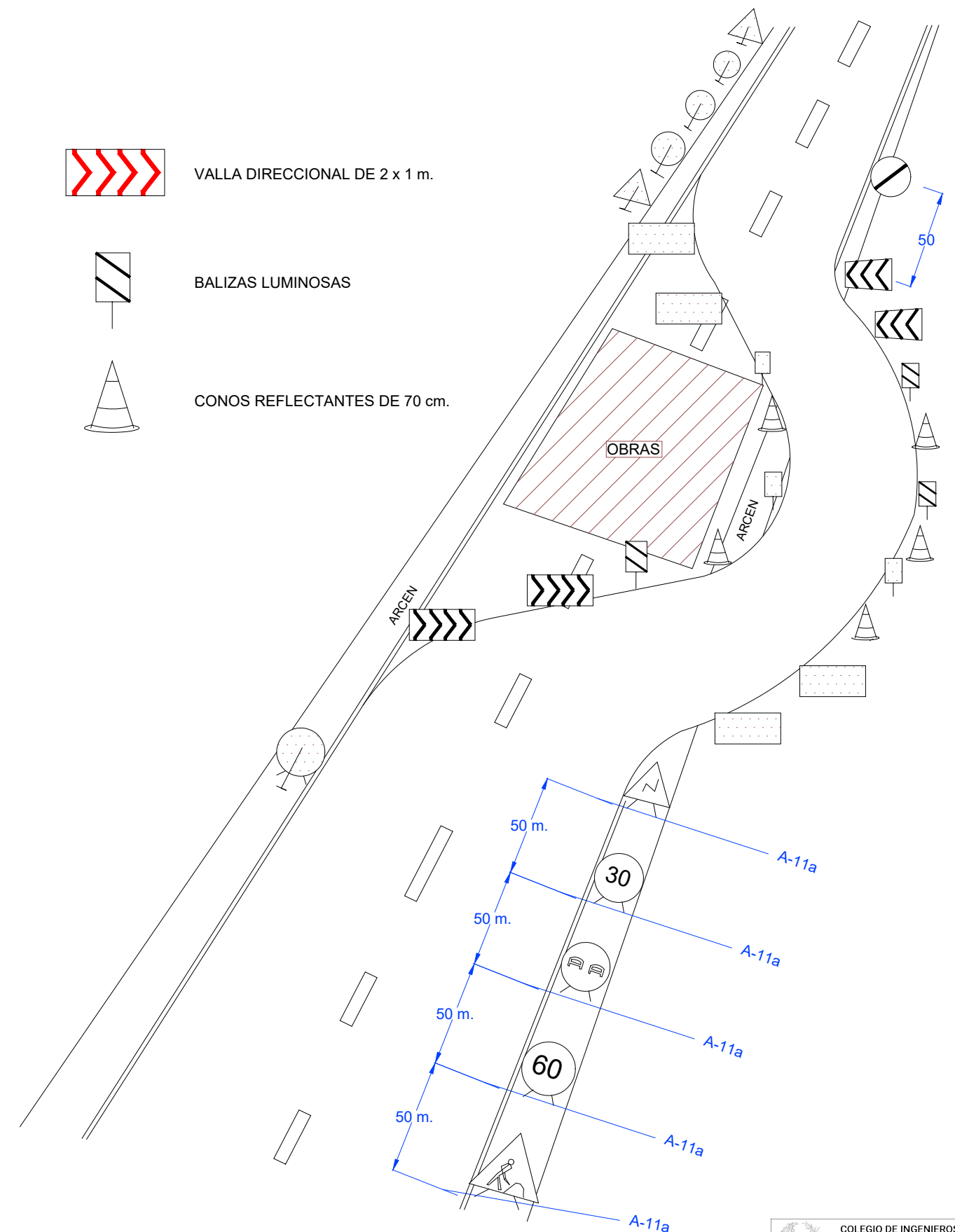
VALLA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m.

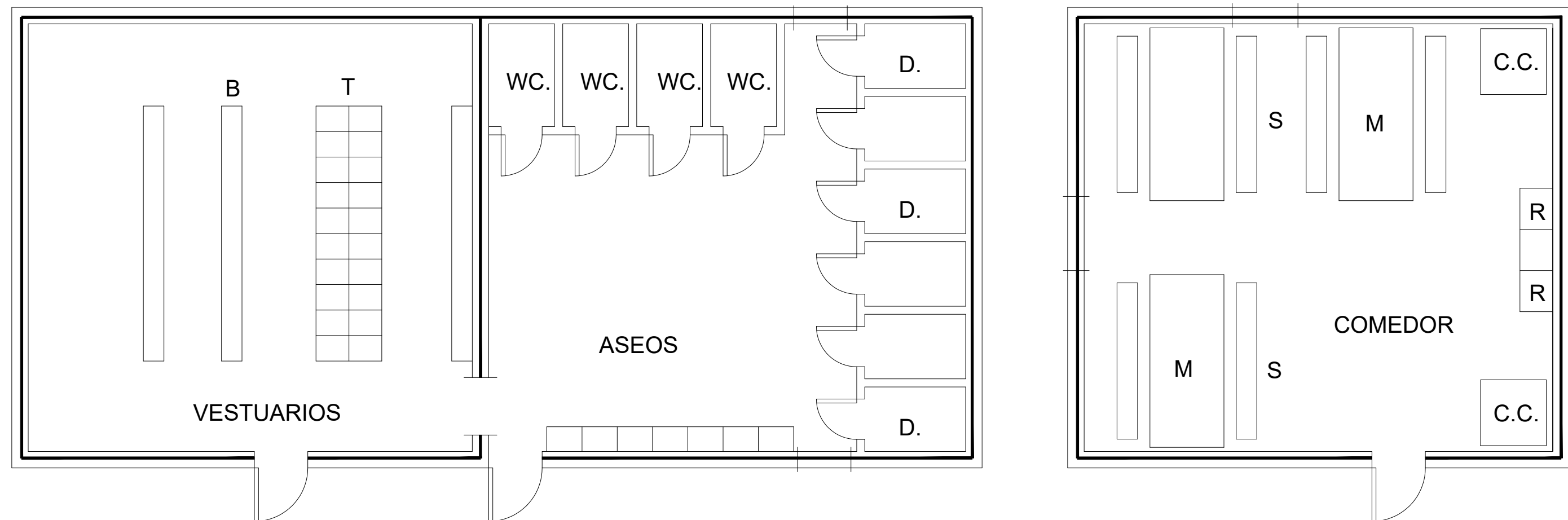


BALIZAS LUMINOSAS



CONOS REFLECTANTES DE 70 cm.

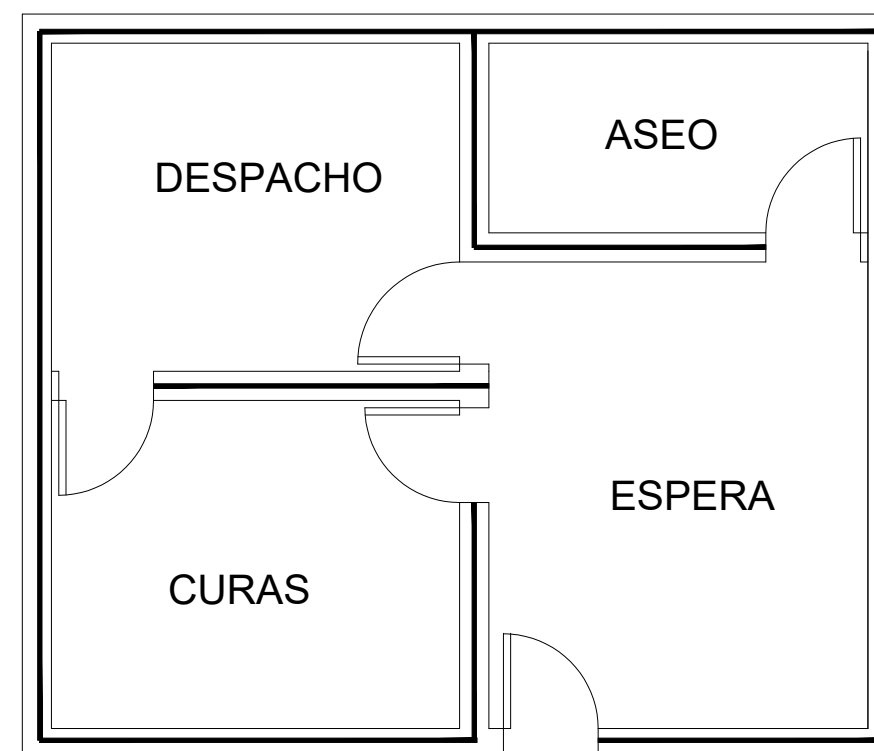




LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. COCINA
- R. LAVAPLATOS
- M. MESA
- S. SILLA

BOTIQUÍN



Z0000102 / ESS001_B

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.-	ALCANCE DEL PROYECTO.	129
2.-	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.....	129
3.-	NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE.	133
4.-	PRESCRIPCIONES DE MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS ...	134
5.-	NORMAS TÉCNICAS.	135
6.-	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.	136
6.1.-	PROTECCIONES INDIVIDUALES.	136
6.2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS.	137
6.3.-	SEÑALIZACIÓN.	138
7.-	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	139
8.-	CONTROL DE LA SEGURIDAD EN OBRA.	139
9.-	INSTALACIONES MÉDICAS.	144
10.-	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	144
11.-	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.	146
12.-	SANCIONES APLICABLES.	146

Z0000102 / ESS001_B

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

1.- ALCANCE DEL PROYECTO.

Este Estudio contempla los dispositivos de seguridad y medios de higiene y bienestar específicos de la obra "MEJORA ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR DE ZARAGOZA", que habrán de ser adaptados a los medios y métodos de ejecución del contratista en el Plan de Seguridad y Salud que este ha de someter a su aprobación, según se prescribe en el Artículo 10 de este Pliego.

No estará eximido el contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes en esta materia, aunque no se contemplen explícitamente en este Estudio; se considerarán como gastos generales de la contrata, sin derecho a indemnización alguna por la Administración.

Las disposiciones legales de aplicación serán todas las disposiciones normativas de obligado cumplimiento aplicables a la obra, que estén vigentes durante el desarrollo de los trabajos y aquellas que, aun siendo publicadas con posterioridad, entren en vigor durante la ejecución de los mismos.

Asimismo, serán de aplicación las ordenanzas municipales o de otra índole que le sean de aplicación a la obra.

2.- LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.

- 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 disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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.
- 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, 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
- VI Convenio Colectivo General de Construcción.
- 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 y su posterior corrección de

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, PUENTES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 129	

errores en la 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.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria n.º 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- Resolución de 8 de noviembre de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.

 GOBERNADOR GENERAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE , relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de 14 de octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.
- 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 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención

	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio Colectivo de Industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Zaragoza. (BOP de 31 de julio de 2003).
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras.
- Ordenanza General de Tráfico del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. Publicado en el BOP n. 40 de 19.02.2005.
- Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza. Publicado en el BOP n. 138 de 17.06.2000.
- Ordenanza reguladora de licencias urbanísticas de obras menores y elementos auxiliares. Publicado en el BOP nº 99 de 03.05.2000.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Modificado por Ley 24/1994 de 30 de diciembre.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras.
- Decreto de 20 de septiembre de 1973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Decreto de 28 de noviembre de 1968, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Decreto de 30 de noviembre de 1961 por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto de 2 de junio de 1960, por el que se prohíben los trabajos nocturnos a menores de 18 años.
- Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960 sobre normas para señalización de obras en carretera.
- Decreto de 26 de julio de 1957 por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores.
- Orden de 20 de mayo de 1952 por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la construcción.
- Código Penal Español.

3.- NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de 1997.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- 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 el Trabajo en los proyectos para obras de construcción.
- Orden de 27-6-1997, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se establecen las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, sobre equipos de protección individual.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la Seguridad de las Máquinas.
- Real Decreto de 28 de julio de 1983, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto de 8 de febrero de 1980, sobre almacenamiento de productos químicos.
- Decreto de 11 de marzo de 1971 por el que se regulan la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 21 de noviembre de 1959, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.

4.- PRESCRIPCIONES DE MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 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.
- Resolución de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente 2020/00953/01	Fecha 16/03/2020
VISADO	

por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- 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. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

5.- NORMAS TÉCNICAS.

Se consideran de obligado cumplimiento en este Estudio de Seguridad, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, las siguientes normas:

- Norma Técnica Reglamentaria MT-1- Cascos de seguridad no metálicos.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-2- Protectores auditivos.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-3- Pantallas para soldadores.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-7 y 8- Equipos de protección personal de vías respiratorias.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-13, 21 y 22- Cinturones de seguridad.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-16 y 17- Gafas de seguridad.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-26- Aislamiento de seguridad en herramientas manuales.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-27- Botas impermeables.
- Norma Técnica Reglamentaria MT-28- Dispositivos anticaída.

Así mismo, se citan a continuación aquellas Notas Técnicas de Prevención (NTP) que podrán ser obligatorias en obra siempre y cuando así lo considere el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras:

- NTP 77: BATEAS - Paletas y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 89: Cinta transportadora de materiales a granel
- NTP 90: Plantas de hormigonado. Tipo radial
- 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
- NTP 126: Máquinas para movimiento de tierras
- NTP 127: Estación de trituración primaria
- NTP 145: Disposiciones legales referentes a Seguridad e Higiene en la Construcción
- NTP 167: Aparejos, cabrias y garruchas
- NTP 202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel
- NTP 207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura
- NTP 208: Grúa móvil
- NTP 214: Carretillas elevadoras
- NTP 253: Puente-grúa
- NTP 257: Perforación de rocas: eliminación de polvo
- NTP 258: Prevención de riesgos en demoliciones manuales
- NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras
- NTP 319: Carretillas manuales: transpaletas manuales
- NTP 634: Plataformas elevadoras móviles de personal
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización
- 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

6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

6.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

La regulación de los equipos de protección individual deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud con respecto a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todos los Equipos de Protección Individual utilizados en la obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la Marca CE. Si no existiese ésta en el mercado, será necesario que:
 - o Esté homologado MT.
 - o Esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los estados miembros de la Unión Europea.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- o Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los EE.UU.
- Los EPI's tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Todo EPI deteriorado o roto será reemplazado de inmediato.

En todo caso, todo el personal que permanezca en la zona de obras dispondrá de un equipo de protección idóneo para la situación en que se encuentre.

El equipo de protección individual será complementario a los de protecciones colectivas, nunca serán sustitutivos de éstos.

Todo equipo utilizado requiere un mantenimiento adecuado para garantizar un correcto funcionamiento; esto debe ser tenido en cuenta en los equipos de protección individual, que deben ser revisados, limpiados, reparados y renovados cuando sea necesario. Este control y limpieza debe encargarse a un servicio organizado o a los mismos operarios previamente formados en estas labores.

6.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

Vallas metálicas de balizamiento, limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad y estarán arriostradas entre sí.

Pasillos.

Se realizarán a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubiertas cuajadas de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevén puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Topes de desplazamientos de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablonos embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Barandillas.

Dispondrán de barra o pasamanos superior, listón intermedio y rodapié, de una altura de 100 cm. y deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, pudiéndose utilizar puntales metálicos a base de codales.

Z0000102 / ESS001_B

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 metros del suelo dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras.

Irán provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA.

Las resistencias de las tomas de tierra no serán superiores a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máximo de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores.

Serán de polvo polivalente ó CO₂ y se revisarán periódicamente, de acuerdo con la normativa de la Delegación de Industria para estos elementos.

Entibaciones.

Serán de obligatorio cumplimiento las normas del PG-3 sobre excavaciones en zanjas y pasos.

El Contratista está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la zanja lo aconseje, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales y a terceros que con un incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse.

Todos los elementos de protección colectiva que estén deteriorados o rotos deberán reemplazarse automáticamente, se suspenderá toda actividad objeto de la protección, mientras se procede a su sustitución.

6.3.- SEÑALIZACIÓN.

Deberán estar señalizados todos los elementos y trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.



Todos los elementos de señalización deberán ajustarse a la normativa vigente en el momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adjudicatario está obligado en todo momento a mantener de forma adecuada la señalización necesaria en materia de Seguridad y Salud de la obra.

7.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Servicio Médico.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

8.- CONTROL DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

Recurso Preventivo.

Con objeto de dar cumplimiento a lo especificado en el artículo segundo del R.D. 604/2006, sobre la presencia de recursos preventivos del contratista en las obras de construcción, se indica de forma genérica, tal y como establece en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 (añadida por la Ley 54/2003), los supuestos en los que dicha presencia será obligatoria (Anexo II RD 1627/1997). Dado que dentro de la obra existen fases en que se pueden producir situaciones que impliquen agravamiento de los riesgos, como trabajos en altura, por considerarse procesos o actividades peligrosos, el contratista principal asignará el Recurso Preventivo que permanecerá en la obra durante el tiempo que duren las actuaciones, con el fin de vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así mismo cuando como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, el recurso preventivo hará las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y deberá 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.

El Recurso Preventivo reunirá los conocimientos, cualificación y experiencia necesarios y contará con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico (60 horas)

Los Recursos Preventivos se nombrarán antes del comienzo de los trabajos. Las funciones de los recursos preventivos serán desarrolladas por los técnicos, encargados y capataces asignados a la obra.

Se nombrará un recurso preventivo para los trabajos generales que no están considerados como actividad peligrosa y uno específico para los trabajos especiales: retranqueo de servicios enterrados, trabajos cercanos a líneas aéreas eléctricas y trabajos en altura.

Además, se nombrará a un recurso preventivo específico para cada uno de los riesgos especiales que correspondan para el desarrollo del proyecto de referencia contemplados en el Anexo II del R.D. 1627/97.

"Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores."

- *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*
- *Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.*
- *Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.*
- *Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.*
- *Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.*
- *Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.*
- *Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.*
- *Trabajos que impliquen el uso de explosivos.*
- *Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados."*

Este nombramiento quedará registrado mediante el acta "NOMBRAMIENTO DE PREVENCIÓN".

Todo Subcontratista que trabaje en una obra designará un Responsable de Seguridad/Recurso Preventivo en base al R.D. 604/2006, cuyas funciones serán las mismas que las de la Estructura Preventiva de la empresa principal en el ámbito de sus trabajos.

Funciones del Recurso Preventivo:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.
- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la seguridad y salud en el trabajo.
- Proveer cuanto fuera necesario para que, en caso de accidente, los accidentados reciban la inmediata asistencia sanitaria que requiera su estado.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Atender correctamente a cuantos representantes de organismos oficiales entren en la obra.
- Facilitar el derecho de consulta y participación de los trabajadores.

Comité de Seguridad y Salud.

En el momento en el que en la obra se alcance un número de 25 trabajadores o lo exigido expresamente en el Convenio Colectivo Provincial, se procederá a formar el COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA, constituido por las personas y cargos descritos expresamente en las Ordenanzas de Trabajo y General de Seguridad e Higiene, que incluirá a representante de las diversas subcontratas.

Este Comité se reunirá de manera oficial al menos una vez al mes, mediando cuantas reuniones informales sean convenientes.

Se levantará Acta de cada reunión oficial, enviándose a la Delegación de Trabajo de Zaragoza en el plazo de 15 días.

El presidente del Comité de Seguridad y Salud será el Jefe de Obra.

Un Técnico de Seguridad y Salud figurará como experto asesor en el Comité de Seguridad e Higiene de la obra.

El Vigilante de Seguridad será el secretario del Comité de Seguridad y Salud.

Los Vocales exigibles al caso, será elegidos directamente por los trabajadores.

Las empresas subcontratistas presentes en obra, estarán representadas por un vocal en el comité de Seguridad y Salud de la obra, durante su plazo de actividad.

Las funciones y atribuciones de dicho Comité serán las siguientes:

- 1.- Promover la observancia de las disposiciones vigentes para la prevención de los riesgos profesionales.
- 2.- Informar sobre el contenido de las normas de Seguridad y Salud para que deban figurar en el reglamento.
- 3.- Realizar visitas tanto a los lugares de trabajo como a los servicios y dependencias establecidos para los trabajadores de la obra, para conocer las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinaria, herramientas y procesos laborales, y constatar los riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, e informar de los defectos y peligros que adviertan a la Dirección de la Obra a la que propondrá, en su caso, la adopción de las medidas preventivas necesarias, y cualesquiera otras que considere oportunas.
- 4.- Interesar la práctica de reconocimientos médicos a los trabajadores de la obra, conforme a lo dispuesto en las disposiciones vigentes.

- 5.- Velar por la eficaz organización de lucha contra incendios en el seno de la obra.
 - 6.- Conocer las investigaciones realizadas por los Técnicos de la empresa sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que en ella se produzcan.
 - 7.- Investigar las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales producidos en la obra con objeto de evitar unos y otros, y en los casos graves y especiales practicar las informaciones correspondientes, cuyos resultados dará a conocer el director de la Obra a los representantes de los Trabajadores y a la Inspección Provincial del Trabajo.
 - 8.- Cuidar de que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en materias de Seguridad y Salud y fomentar la colaboración de los mismos en la práctica y observancia de las medidas preventivas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
 - 9.- Cooperar en la realización y desarrollo de programas y campañas de Seguridad y Salud del Trabajo en la obra, de acuerdo con las orientaciones y directrices del I.N.S.S.T. y ponderar los resultados obtenidos en cada caso.
 - 10.- Promover la enseñanza, divulgación y propaganda de la Seguridad y Salud mediante cursillos y conferencias al personal de la obra, bien directamente o a través de instituciones oficiales o sindicales especializadas; la colocación de carteles y de avisos de seguridad, y la celebración de concursos sobre temas y cuestiones relativos a dicho orden de materias.
 - 11.- Proponer la concesión de recompensas al personal que se distinga por su comportamiento, sugerencias o intervención en actos meritorios, así como la imposición de sanciones a quienes incumplan normas e instrucciones sobre Seguridad y Salud de obligada observancia en el seno de la obra.
 - 12.- El Comité se reunirá, al menos mensualmente, y siempre que los convoque su presidente o por libre iniciativa fundada de tres o más de sus componentes.
- En la convocatoria se fijará el orden de asuntos a tratar en la reunión.
- 13.- El Comité por cada reunión que se celebre extenderá el acta correspondiente, de la que remitirán una copia a los Representantes de los Trabajadores.
- Asimismo, enviarán mensualmente al Delegado de Trabajo una Nota informativa sobre la labor desarrollada por los mismos.
- 14.- Las reuniones del Comité de Seguridad y Salud se celebrarán dentro de las horas de trabajo y, caso de prolongarse fuera de estas, se abonarán sin recargo, o se retardará si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso de mediodía.

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Libro de incidencias.

Estará siempre en obra en poder del Coordinador o Dirección Facultativa.

Tienen acceso para efectuar anotaciones con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud:

- Dirección Facultativa.
- Contratista.
- Subcontratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Servicios de prevención, delegados de prevención.
- Representante de trabajadores.
- Técnicos especializados de AAPP.
- Inspección de trabajo

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad Y Salud.

Según el apartado 4 del Artículo 13 del RD 1627/97: "Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el Artículo 14 (paralización de los trabajos) , deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del plan de seguridad y salud

9.- INSTALACIONES MÉDICAS.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado con las necesidades de la obra, se revisará semanalmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

10.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

La superficie para estos locales viene determinada por el número de personas necesarias previstas para la ejecución de la obra.

El equipamiento mínimo para los aseos será de: un lavabo, una ducha en compartimento individual, un inodoro, un termo eléctrico y accesorios de aseo necesarios. La altura mínima del techo será de 2,30 m y las dimensiones mínimas de cabina de inodoro de 1,00x1,20x2,30m, dotada de percha y cierre interior.

Los vestuarios contarán con una taquilla individual provista de llave para cada trabajador, asientos y accesorios.

Se puede optar por la construcción de los locales o por la instalación de vagones prefabricados, que aunque son de menor superficie responden a unas características de diseño que los hacen adecuados para su uso en obra.

El vertido de aguas fecales se realizará al colector general de saneamiento más cercano e idóneo o a fosa séptica.

COMEDORES Y SALA DE DESCANSO

Se montará un pequeño comedor con mesas y bancos, calienta comidas y calefactor, radiadores y / o aire acondicionado y que, a su vez, pueda servir para reuniones de formación e información a los trabajadores.

CÁLCULO DE PREVISIONES PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Aseos

- 1 inodoro por cada veinticinco hombres a contratar.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores a contratar.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores a contratar
- 1 espejo de 40x50 cm, como mínimo, por cada 25 trabajadores a contratar.

Z0000102 / ESS001_B

- Jaboneras, portarrollos, toalleros, papeleras y perchas, según el número de cabinas y lavabos.
- Toallas o secadores automáticos.
- Instalación de agua fría y caliente.

Vestuarios

- 1 taquilla guardarropa individual con llave, por cada trabajador contratado.
- Bancos o sillas
- Perchas para colgar la ropa

Superficie mínima de 2 m² por cada trabajador contratado (aseos + vestuarios).

Comedores

Estarán provisto de:

- 1 calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios.
- 1 grifo o en la pileta por cada 10 operarios.
- Menaje de comedor, preferiblemente desechable.
- Mobiliario (mesas y sillas o bancos).

Superficie mínima del local: la necesaria para contener las mesas y asientos. Como norma general, se estima alrededor de 1,20 m² mínimo necesario por cada trabajador. Altura mínima 2,60 m.

Todas las estancias estarán dotadas de suministro eléctrico y convenientemente calefactadas.

NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, a base de materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Se realizará una limpieza diaria y preferiblemente al finalizar cada semana laboral, se efectuará una limpieza general. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Todos los elementos tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de obra genere en sus instalaciones.

ALMACENES Y TALLERES

Se habilitarán almacenes y talleres con llave de seguridad, para guardar herramientas y material que por su coste y manejo requiera un especial cuidado, así como para guardar bombonas de gases licuados e inflamables, que deberán almacenarse en local ventilado.

11.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

El abono de las obras se realizará conjuntamente con las certificaciones mensuales de la obra ejecutada y están sujetas a las mismas normas que para el resto de las partidas presupuestarias del Proyecto.

La medición de los elementos, equipos e instalaciones de seguridad se realizará en la obra por el Contratista Adjudicatario que a su vez entregará a la Dirección Facultativa de Seguridad para su verificación y aprobación.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Plan de Seguridad y Salud que está obligado a elaborar el Contratista.

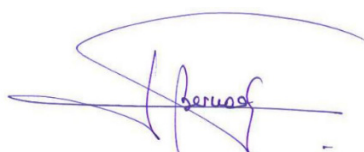
Sobre esta valoración se aplicarán los mismos coeficientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para el resto de las partidas presupuestarias del Proyecto.

12.- SANCIONES APLICABLES.

Serán de aplicación las mismas sanciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto para el resto de las partidas del Presupuesto.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ESS001_B

Z0000102 / ESS001_B

4.- PRESUPUESTO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

4.- PRESUPUESTO

ÍNDICE

4.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1	151
4.2.- PRESUPUESTO	157
4.3.- RESUMEN DE PRESUPUESTO	165

Z0000102 / ESS001_B



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

Z0000102 / ESS001_B

4.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

CUADRO DE PRECIOS 1

SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SS02	ud	Par de guantes de cuero.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0002	SS03	ud	Par de guantes de goma.	UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1,26
0003	SS04	ud	Par de guantes de soldador.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,98
0004	SS05	ud	Par de guantes dielectricos.	VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	20,51
0005	SS06	ud	Par de botas impermeables al agua y humedad.	SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	7,61
0006	SS07	ud	Par de botas de seguridad de lona.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	16,40
0007	SS08	ud	Par de botas de seguridad de cuero.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,75
0008	SS09	ud	Par de botas dielectricas.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	23,43
0009	SS10	ud	Mono o buzo de trabajo.	ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	11,13
0010	SS13	ud	Impermeable.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,55
0011	SS14	ud	Gafa antiimpactos y antipolv o.	SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	7,32
0012	SS15	ud	Gafa de seguridad para oxicorte.	TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,52
0013	SS16	ud	Pantalla de seguridad para soldadura.	NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,38
0014	SS17	ud	Mascarilla de respiración antipolv o.	OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	8,20
0015	SS18	ud	Filtro para mascarilla antipolv o.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
0016	SS19	ud	Protector auditivo.	NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,96
0017	SS20	ud	Par de manguitos para soldador.	TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	3,22
0018	SS21	ud	Par de polainas para soldador.	CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	4,10
0019	SS22	ud	Mandil de cuero para soldador.	NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,38
0020	SS24	ud	Cinturón antivibratorio.	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,98

Z0000102 / ESS001_B

CUADRO DE PRECIOS 1
SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	SS25	ud	Chaleco reflectante.	QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	15,18
0022	SS50	ml	Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.	DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	2,26
0023	SS52	ud	Señal normalizada de tráfico incluido soporte.	VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	25,78
0024	SS53	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.	CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,48
0025	SS54	ml	Cordón de balizamiento reflectante incluido soporte.	CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,89
0026	SS57	ml	Barandilla de seguridad.	DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	2,26
0027	SS58	ud	Baliza luminosa intermitente.	TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	38,67
0028	SS59	ud	Extintor de polvo polivalente incluido soporte.	CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	46,40
0029	SS60	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).	OCHENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	82,02
0030	SS61	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).	NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	93,74
0031	SS62	ud	Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.	CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	117,17
0032	SS66	ud	Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.	TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,58
0033	SS71	m2	Alquiler mensual de barracón para comedor.	CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	5,27
0034	SS72	ud	Mesa de madera con capacidad para 6 personas.	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	46,87
0035	SS73	ud	Banco de madera con capacidad para 6 personas.	DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	12,89
0036	SS74	ud	Cafetería comidas.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	133,23
0037	SS77	ud	Recipiente para recogida de basuras.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,57
0038	SS78	m2	Alquiler mensual de barracón para vestuarios.	CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	5,27
0039	SS79	ud	Taquilla metálica individual con llave.	DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	12,89

Z0000102 / ESS001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

VISADO

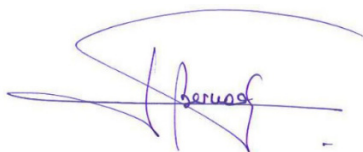
CUADRO DE PRECIOS 1

SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	SS80	m2	Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.		5,27
				CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0041	SS81	ud	Espejo instalado en aseos.		5,50
				CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0042	SS82	ud	Botiquín instalado en obra.		29,29
				VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0043	SS84	ud	Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.		87,88
				OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0044	SS85	ud	Reconocimiento médico obligatorio.		17,57
				DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0045	SS87	ud	Formación en seguridad y salud en el trabajo.		11,87
				ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ESS001_B



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

Z0000102 / ESS001_B

4.2.- PRESUPUESTO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
SS02	ud Par de guantes de cuero. Par de guantes de cuero.	12,00	2,05	24,60
SS03	ud Par de guantes de goma. Par de guantes de goma.	6,00	1,26	7,56
SS04	ud Par de guantes de soldador. Par de guantes de soldador.	2,00	4,98	9,96
SS05	ud Par de guantes dielectricos. Par de guantes dielectricos.	2,00	20,51	41,02
SS06	ud Par de botas impermeables. Par de botas impermeables al agua y humedad.	12,00	7,61	91,32
SS07	ud Par de botas de seguridad de lona. Par de botas de seguridad de lona.	12,00	16,40	196,80
SS08	ud Par de botas de seguridad de cuero. Par de botas de seguridad de cuero.	12,00	18,75	225,00
SS09	ud Par de botas dielectricas. Par de botas dielectricas.	2,00	23,43	46,86
SS10	ud Mono o buzo de trabajo. Mono o buzo de trabajo.	12,00	11,13	133,56
SS13	ud Impermeable. Impermeable.	12,00	10,55	126,60
SS14	ud Gafa antiimpactos y antipolvo. Gafa antiimpactos y antipolvo.	12,00	7,32	87,84
SS15	ud Gafa de seguridad para oxicorte. Gafa de seguridad para oxicorte.	2,00	3,52	7,04
SS16	ud Pantalla de seguridad para soldadura. Pantalla de seguridad para soldadura.	2,00	9,38	18,76
SS17	ud Mascarilla de respiración antipolvo. Mascarilla de respiración antipolvo.	12,00	8,20	98,40

Z0000102 / ESS001_B

PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS18	ud Filtro para mascarilla antipolvo. Filtro para mascarilla antipolvo.	24,00	0,35	8,40
SS19	ud Protector auditivo. Protector auditivo.	12,00	9,96	119,52
SS20	ud Par de manguitos para soldador. Par de manguitos para soldador.	2,00	3,22	6,44
SS21	ud Par de polainas para soldador. Par de polainas para soldador.	2,00	4,10	8,20
SS22	ud Mandil de cuero para soldador. Mandil de cuero para soldador.	2,00	9,38	18,76
SS24	ud Cinturón antivibratorio. Cinturón antivibratorio.	12,00	25,98	311,76
SS25	ud Chaleco reflectante. Chaleco reflectante.	12,00	15,18	182,16
TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.770,56

Z0000102 / ESS001_B

PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SS50	ml Vallado de desviación de tráfico. Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.	100,00	2,26	226,00
SS52	ud Señal normalizada de tráfico. Señal normalizada de tráfico incluido soporte.	20,00	25,78	515,60
SS53	ud Cartel indicativo de riesgo. Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.	20,00	5,48	109,60
SS54	ml Cordón de balizamiento reflectante. Cordón de balizamiento reflectante incluido soporte.	200,00	0,89	178,00
SS57	ml Barandilla de seguridad. Barandilla de seguridad.	200,00	2,26	452,00
SS58	ud Baliza luminosa intermitente. Baliza luminosa intermitente.	10,00	38,67	386,70
SS59	ud Extintor de polvo polivalente. Extintor de polvo polivalente incluido soporte.	2,00	46,40	92,80
SS60	ud Interruptor diferencial (300 ma). Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).	1,00	82,02	82,02
SS61	ud Interruptor diferencial (30 ma). Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).	1,00	93,74	93,74
SS62	ud Instalación de puesta a tierra. Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.	1,00	117,17	117,17
SS66	ud Cono reflectante de balizamiento. Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.	20,00	3,58	71,60
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				2.325,23

Z0000102 / ESS001_B

PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE				
SS71	m2 Alquiler mensual barracón comedor. Alquiler mensual de barracón para comedor.	36,00	5,27	189,72
SS72	ud Mesa madera capacidad 6 personas. Mesa de madera con capacidad para 6 personas.	2,00	46,87	93,74
SS73	ud Banco madera capacidad 6 personas. Banco de madera con capacidad para 6 personas.	2,00	12,89	25,78
SS74	ud Calienta comidas. Calienta comidas.	1,00	133,23	133,23
SS77	ud Recipiente para recogida de basuras. Recipiente para recogida de basuras.	1,00	17,57	17,57
SS78	m2 Alquiler mensual barracón vestuarios. Alquiler mensual de barracón para vestuarios.	36,00	5,27	189,72
SS79	ud Taquilla metálica individual. Taquilla metálica individual con llave.	12,00	12,89	154,68
SS80	m2 Alquiler mensual barracón aseos. Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.	36,00	5,27	189,72
SS81	ud Espejo instalado en aseos. Espejo instalado en aseos.	2,00	5,50	11,00
SS82	ud Botiquín instalado en obra. Botiquín instalado en obra.	1,00	29,29	29,29
SS84	ud Acometida agua y energía eléctrica. Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.	1,00	87,88	87,88
TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE.....				1.122,33

Z0000102 / ESS001_B

PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 FORMACIÓN				
SS87	ud Formación en seguridad y salud. Formación en seguridad y salud en el trabajo.			
		12,00	11,87	142,44
TOTAL CAPÍTULO 4 FORMACIÓN				142,44

Z0000102 / ESS001_B

PRESUPUESTO
SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 RECONOCIMIENTO MEDICO				
SS85	ud Reconocimiento médico obligatorio. Reconocimiento médico obligatorio.			
		12,00	17,57	210,84
TOTAL CAPÍTULO 5 RECONOCIMIENTO MEDICO.....				210,84
TOTAL				5.571,40

Z0000102 / ESS001_B

Z0000102 / ESS001_B

4.3.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

RESUMEN DE PRESUPUESTO

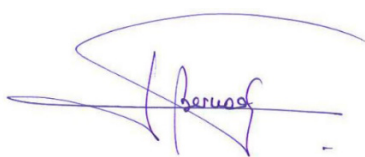
SEGURIDAD Y SALUD C/OSA MAYOR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.770,56
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.325,23
3	INSTALACIONES DE HIGIENE.....	1.122,33
4	FORMACIÓN.....	142,44
5	RECONOCIMIENTO MEDICO.....	210,84
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		5.571,40
	13,00 % Gastos generales.....	724,28
	6,00 % Beneficio industrial.....	334,28
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.058,56
	21,00 % I.V.A.	1.392,29
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		8.022,25
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		8.022,25

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MIL VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ESS001_B

ANEJO Nº 9

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 9

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.-	TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.....	3
2.-	OBJETO Y FIN DEL ANEJO.	3
3.-	REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.	3
4.-	CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
4.1.-	MATERIALES INERTES (SIN INCLUIR TRABAJOS DE SANEAMIENTO).	4
4.2.-	MATERIALES INERTES DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.	4
4.3.-	MATERIALES PELIGROSOS.....	4
5.-	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	5
6.-	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.	5
7.-	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	5
8.-	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6
9.-	PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	6
10.-	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	6
10.1.-	MATERIALES INERTES (SIN INCLUIR TRABAJOS DE SANEAMIENTO).	6
10.2.-	MATERIALES INERTES DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.	7
10.3.-	MATERIALES PELIGROSOS.....	7
10.4.-	COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SIN INCLUIR LOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.....	8
10.5.-	COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.	8
11.-	CONCLUSIÓN	9

Z00000102 / GES001_B

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: Ayuntamiento de Zaragoza.

Proyecto: MEJORA ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR DE ZARAGOZA

Emplazamiento: CALLE OSA MAYOR

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.

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Reglamento (UE) N° 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión de la Comisión 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de 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.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea 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.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO ³	

- 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.
- Decreto 49/2000 (B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000), del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- 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 por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residual.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.1.- MATERIALES INERTES (SIN INCLUIR TRABAJOS DE SANEAMIENTO).

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (m³)	CANTIDADES (t)
70101	Hormigón	270,85	622,96
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	496,25	1.191,00
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	1.652,96	2.644,74
TOTALES		2.420,06	4.458,70

4.2.- MATERIALES INERTES DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (m³)	CANTIDADES (t)
170101	Hormigón	78,63	180,85
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	0	0
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	164,17	262,67
TOTALES		242,80	443,52

4.3.- MATERIALES PELIGROSOS.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (m³)	CANTIDADES (t)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	3,43	6,86
TOTALES		3,43	6,86

Los residuos no deberán contener sustancias peligrosas distintas del amianto aglomerado, incluidas las fibras aglomeradas mediante un aglutinante o envasadas en plástico o sistemas similares que garanticen la imposibilidad de emisión de fibras durante su manipulación.

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto de Urbanización se produce 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 y aceras existentes, obras de fábrica, que en todos casos deberán demolerse completamente para la posterior ejecución de la nueva urbanización en la totalidad del área de actuación. No obstante, para prevenir los residuos en obra la demolición se realizará con corte por disco y se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, así como en las uniones entre calzadas y aceras para evitar la mezcla de ambos residuos indicados.

Excavación en explanación y zanjas.

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de la nueva subrasante de la urbanización.

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la realización de las redes de abastecimiento de agua, donde no será aprovechable para el relleno de estas el material obtenido, dado que no cumple igualmente con las condiciones necesarias para el relleno.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4.1 (residuos inertes) serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

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.

No obstante, 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

	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

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.

8.- 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.

9.- 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 el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las tierras, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado. Estas cantidades resultan ser las siguientes:

10.1.- MATERIALES INERTES (SIN INCLUIR TRABAJOS DE SANEAMIENTO).

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)
170101	Hormigón	622,96
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	1.191,00
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	2.644,74
TOTALES		4.458,70

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

10.2.- MATERIALES INERTES DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)
170101	Hormigón	180,85
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	0
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	262,67
TOTALES		443,52

10.3.- MATERIALES PELIGROSOS.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	6,86

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma.

Según B.O.A. nº 21, Resolución del 15 de enero de 2019 de la Directora General de Sostenibilidad, para la eliminación de residuos de escombros y residuos no peligrosos se establece:

- Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de estos, se ha tomado la tarifa oficial del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Este canon para el caso de este proyecto corresponde al denominado "escombro limpio", y cuyo importe resulta ser de **3,81 €/t IVA no incluido**.
- La caracterización inicial y emisión de documento de aceptación de residuos no-peligrosos: **45,10 €/ud.**
- La gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos no-peligrosos queda tarifado a: **6,02 €/ud.**

Asimismo, según B.O.A. nº 21, Resolución del 15 de enero de 2019 de la Directora General de Sostenibilidad, para la eliminación de residuos peligrosos se establece:

- Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero, con densidades superiores a 0,7 t/m³: **120,47 €/t (IVA excluido).**
- Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria: **12,27 €/Ud.**

En el capítulo de Pavimentación del proyecto, subcapítulos de Demoliciones y Obras de Tierra se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones, así como de la excavación en la explanación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión 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 de este como capítulo independiente:

10.4.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SIN INCLUIR LOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.

CONCEPTO	CANTIDAD (t)	PRECIO (€/t)	COSTE (€)
Canon de gestión y vertido de residuos inertes	4.458,70	3,81	16.987,65
Canon de gestión y vertido de residuos peligrosos	6,86	120,47	826,42
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación			45,10
Recepción y manipulación de residuos peligrosos presentados en envases tipo 1 (x 7 unidades)			56,42
Gestión Administrativa de documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria			6,02
Gestión Administrativa de documentos de control y seguimiento de los residuos peligrosos gestionados y documentación complementaria necesaria			12,27
TOTAL, CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS			17.933,88

10.5.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO.

CONCEPTO	CANTIDAD (t)	PRECIO (€/t)	COSTE (€)
Canon de gestión y vertido de residuos inertes.	443,52	3,81	1.689,81
Canon de gestión y vertido de residuos peligrosos.	0	119,04	0,00
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación			45,10
Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos peligrosos y documentación complementaria necesaria			0,00
TOTAL, CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS			1.734,91

TOTAL, GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: 19.668,79 €

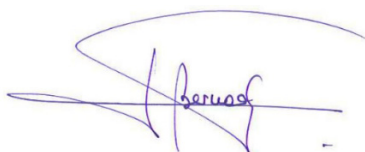
 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

11.- 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, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z00000102 / GES001_B

ANEJO N° 10

TOPOGRAFÍA Y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 10.- TOPOGRAFÍA Y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

ÍNDICE

1.- TOPOGRAFÍA.....	3
2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.....	3
ANEXO Nº 1.- PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5
ANEXO Nº 2.- LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.....	15

Z0000102 / TOP001_A



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

1.- TOPOGRAFÍA

Para el diseño geométrico se ha dispuesto de un taquimétrico tomado del ámbito del Proyecto. Se adjunta el plano como Anexo 1.

2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Para la definición geométrica del ámbito de urbanización se han diseñado un total de dos ejes. Son los siguientes:

- Eje 1, calle Osa Mayor.

Este eje define la alineación de la calle Osa Mayor, cuya geometría vertical y horizontal se redefine para establecer una nueva rasante y alineación que permitan el tránsito por vía tipo residencial y mantener el acceso a los portales, garajes y locales del viario en condiciones adecuadas, atendiendo a la sección transversal y al nuevo trazado en planta sinuoso.

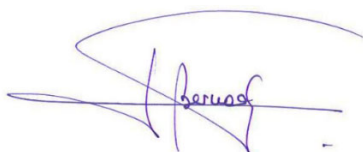
- Eje 2, andador.

Este eje define el tramo recto de conexión de la calle Osa Mayor con la zona pacificada de la calle Centauro, en el entorno de acceso al camino del Canal Imperial de Aragón. Este andador discurre por una zona verde.

Se adjuntan como Anexo 2 los listados correspondientes a los estados de alineación y rasantes, y puntos de replanteo.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / TOP001_A

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / TOP001_A

ANEXO Nº 1.- PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

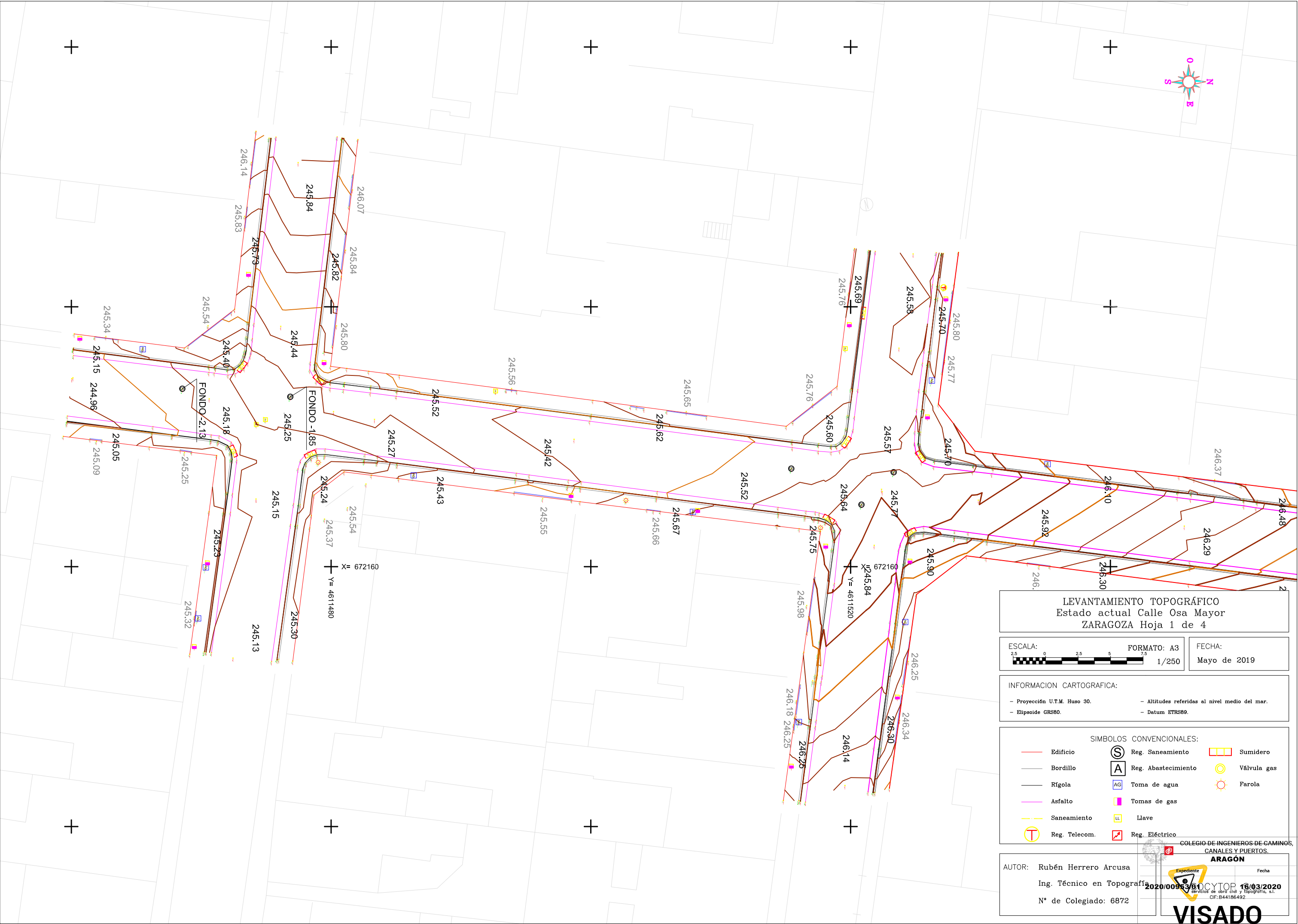
Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Estado actual Calle Osa Mayor
ZARAGOZA Hoja 1 de 4

ESCALA:
2.5
0 2.5 5
1/250

FORMATO: A3
1/250

FECHA:
Mayo de 2019

INFORMACION CARTOGRAFICA:

- Proyección U.T.M. Huso 30.
- Elipsoide GRS80.

- Altitudes referidas al nivel medio del mar.
- Datum ETRS89.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES:

Edificio

Bordillo

Rígola

Asfalto

Saneamiento

Reg. Telecom.

Reg. Saneamiento

Reg. Abastecimiento

Toma de agua

Tomas de gas

Llave

Reg. Eléctrico

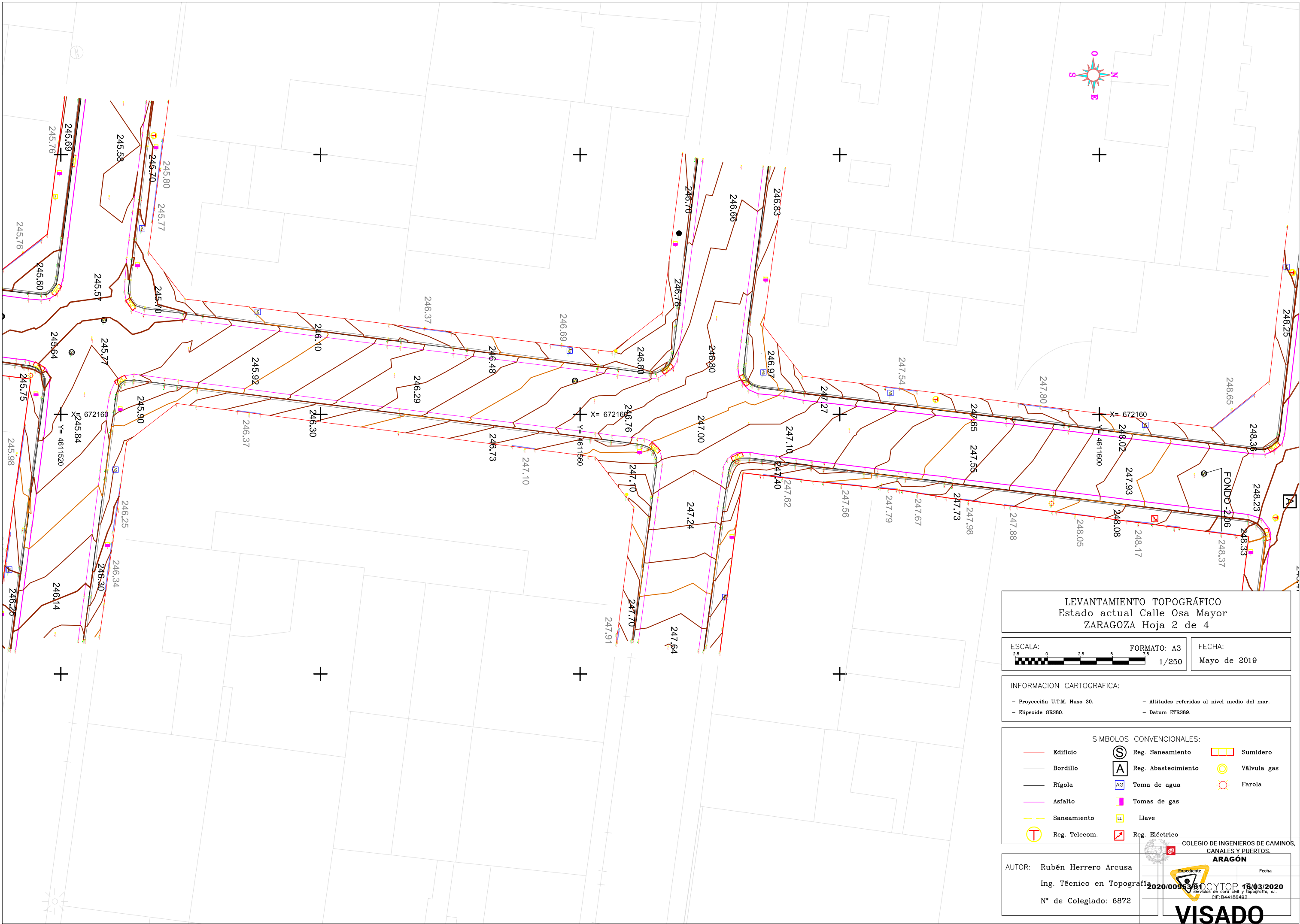
Sumidero

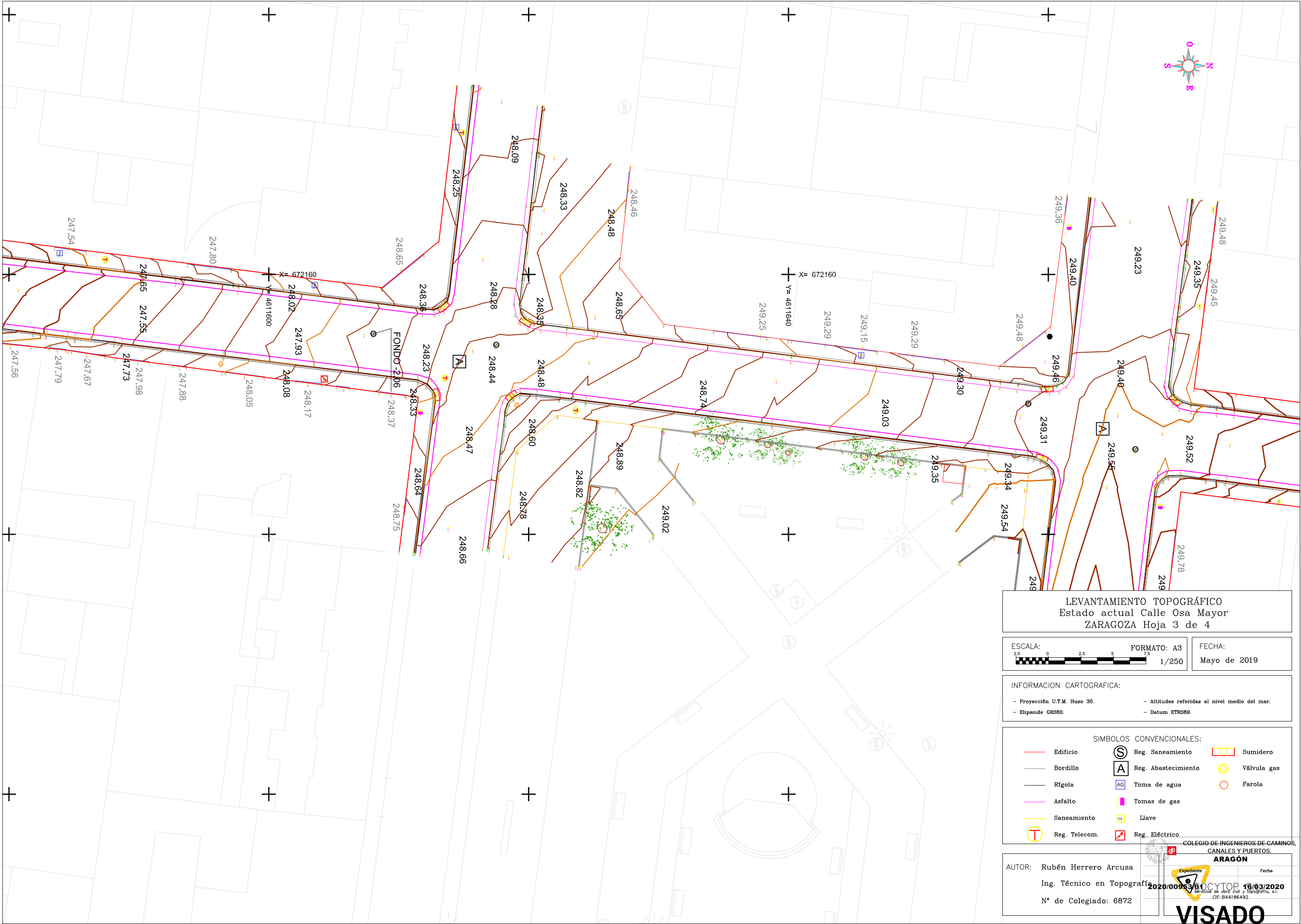
Válvula gas

Farola

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa
Ing. Técnico en Topografía
Nº de Colegiado: 6872

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente
2020/00953/60
CYTOP
servicios de obra civil y topografía, s.l.
CIF: B44186492
Fecha
16/03/2020
VISADO





LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Estado actual Calle Osa Mayor
ZARAGOZA Hoja 3 de 4

ESCALA: 1/250
FORMATO: A3
FECHA: Mayo de 2019

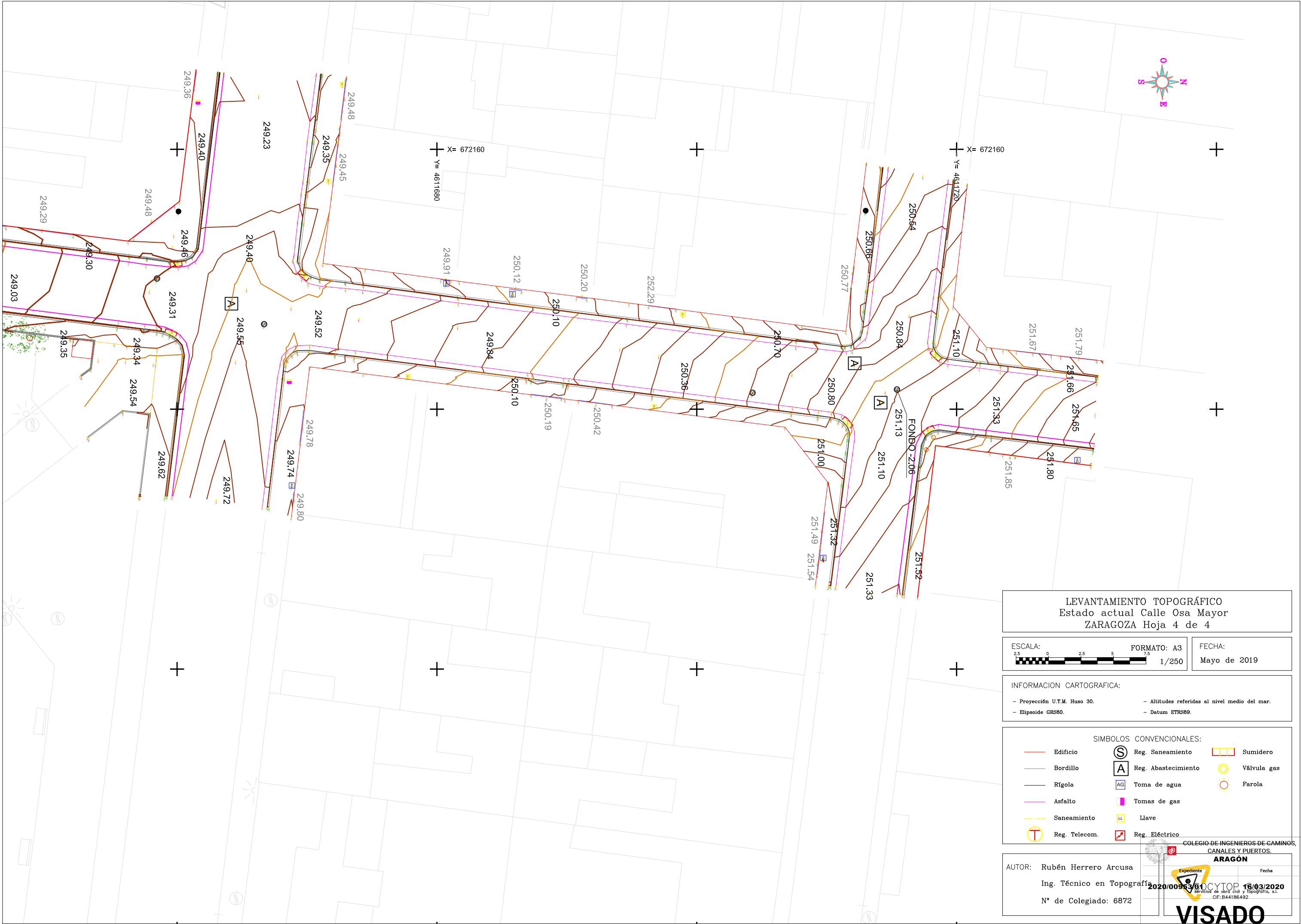
INFORMACION CARTOGRAFICA:
- Proyección U.T.M. Huso 30.
- Elipsoide GRS80.
- Altitudes referidas al nivel medio del mar.
- Datum ETRS89.

SIMBOLOS CONVENCIONALES:			
Edificio	Reg. Saneamiento	Sumidero	
Bordillo	Reg. Abastecimiento	Válvula gas	
Rígola	Toma de agua	Farola	
Asfalto	Tomas de gas		
Saneamiento	Llave		
Reg. Telecom.	Reg. Eléctrico		

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa
Ing. Técnico en Topografía
Nº de Colegiado: 6872

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente 2020/00953/60
Fecha 16/03/2020
CYTOP servicios de obra civil y topografía, s.l.
CIF: B44186492

VISADO



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
Estado actual Calle Osa Mayor
ZARAGOZA Hoja 4 de 4

ESCALA:
2.5
0 2.5 5
1/250

FORMATO: A3
1/250

FECHA:
Mayo de 2019

INFORMACION CARTOGRAFICA:

- Proyección U.T.M. Huso 30.

- Altitudes referidas al nivel medio del mar.

- Elipsoide GRS80.

- Datum ETRS89.

SIMBOLOS CONVENCIONALES:

Edificio

Bordillo

Rígola

Asfalto

Saneamiento

Reg. Telecom.

Reg. Saneamiento

Reg. Abastecimiento

Toma de agua

Tomas de gas

Llave

Reg. Eléctrico

Sumidero

Válvula gas

Farola

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa

Ing. Técnico en Topografía

Nº de Colegiado: 6872

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente
2020/00953/60

Fecha
16/03/2020

servicios de obra civil y topografía, s.l.
CIF: B44186492

VISADO

Z0000102 / TOP001_A

ANEXO Nº 2.- LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / TOP001_A

LISTADO DE ALINEACIONES

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	4611786,177	672186,334
End:	0+17.773	4611768,523	672184,278

<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	17,773	Course:	S 06° 38' 34.9133" W

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+17.773	4611768,523	672184,278
RP:		4611762,739	672233,943
PT:	0+21.372	4611764,936	672183,991

<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 07' 28.4262"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	3,599	Tangent:	1,8
Mid-Ord:	0,032	External:	0,032
Chord:	3,599	Course:	S 04° 34' 50.7002" W

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+21.372	4611764,936	672183,991
End:	0+32.584	4611753,735	672183,498

<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	11,211	Course:	S 02° 31' 06.4871" W

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+32.584	4611753,735	672183,498
RP:		4611755,932	672133,547
PT:	0+36.229	4611750,102	672183,206

<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 10' 38.9406"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	3,646	Tangent:	1,824
Mid-Ord:	0,033	External:	0,033
Chord:	3,645	Course:	S 04° 36' 25.9574" W

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
		Expediente	Fecha
		2020/00953/01	16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Description:

Start:	0+36.229	4611750,102	672183,206
End:	0+56.502	4611729,968	672180,842

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	20,273	Course:	S 06° 41' 45.4277" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+56.502	4611729,968	672180,842
RP:		4611735,798	672131,183
PT:	0+56.989	4611729,485	672180,783

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	00° 33' 26.9380"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	0,486	Tangent:	0,243
Mid-Ord:	0,001	External:	0,001
Chord:	0,486	Course:	S 06° 58' 28.8967" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+56.989	4611729,485	672180,783
End:	0+62.126	4611724,389	672180,134

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	5,137	Course:	S 07° 15' 12.3657" W

Curve Point Data


Description	Station	Northing	Easting
PC:	0+62.126	4611724,389	672180,134
RP:		4611730,702	672130,534
PT:	0+65.685	4611720,877	672179,559

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 04' 42.7138"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	3,559	Tangent:	1,78
Mid-Ord:	0,032	External:	0,032
Chord:	3,558	Course:	S 09° 17' 33.7225" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+65.685	4611720,877	672179,559

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente 2020/00953/01	Fecha 16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Description:

End: 0+76.965 4611709,817 672177,343

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Length: 11,28 Course: S 11° 19' 55.0794" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
-------------	---------	----------	---------

PC: 0+76.965 4611709,817 672177,343

RP: 4611699,992 672226,368

PT: 0+80.401 4611706,427 672176,784

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Delta: 03° 56' 14.9942" Type: LEFT

Radius: 50

Length: 3,436 Tangent: 1,719

Mid-Ord: 0,03 External: 0,03

Chord: 3,435 Course: S 09° 21' 47.5823" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
-------------	------------	----------	---------

Start: 0+80.401 4611706,427 672176,784

End: 1+13.015 4611674,084 672172,587

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Length: 32,614 Course: S 07° 23' 40.0852" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
-------------	---------	----------	---------

PC: 1+13.015 4611674,084 672172,587

RP: 4611667,649 672222,171

PT: 1+17.712 4611669,405 672172,202

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

Delta: 05° 22' 55.7601" Type: LEFT

Radius: 50

Length: 4,697 Tangent: 2,35

Mid-Ord: 0,055 External: 0,055

Chord: 4,695 Course: S 04° 42' 12.2052" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
-------------	------------	----------	---------

Start: 1+17.712 4611669,405 672172,202

End: 1+27.895 4611659,228 672171,844

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Description:

<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	10,183	Course:	S 02° 00' 44.3251" W

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+27.895	4611659,228	672171,844
RP:		4611660,984	672121,875
PT:	1+32.374	4611654,765	672171,487

<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 07' 56.6638"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	4,479	Tangent:	2,241
Mid-Ord:	0,05	External:	0,05
Chord:	4,477	Course:	S 04° 34' 42.6571" W

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+32.374	4611654,765	672171,487
End:	1+57.431	4611629,903	672168,37

<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	25,057	Course:	S 07° 08' 40.9890" W

<u>Curve Point Data</u>			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+57.431	4611629,903	672168,37
RP:		4611636,122	672118,758
PT:	1+61.726	4611625,669	672167,654

<u>Circular Curve Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 55' 19.9363"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	4,295	Tangent:	2,149
Mid-Ord:	0,046	External:	0,046
Chord:	4,294	Course:	S 09° 36' 20.9571" W

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+61.726	4611625,669	672167,654
End:	1+72.204	4611615,423	672165,463

Tangent Data

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
 ZARAGÓN

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Description:

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	10,478	Course:	S 12° 04' 00.9252" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	1+72.204	4611615,423	672165,463
RP:		4611604,97	672214,358
PT:	1+76.522	4611611,166	672164,744

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 56' 54.1607"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	4,318	Tangent:	2,16
Mid-Ord:	0,047	External:	0,047
Chord:	4,317	Course:	S 09° 35' 33.8449" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	1+76.522	4611611,166	672164,744
End:	2+08.963	4611578,976	672160,724

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	32,44	Course:	S 07° 07' 06.7645" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+08.963	4611578,976	672160,724
RP:		4611572,78	672210,338
PT:	2+13.542	4611574,412	672160,365

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 14' 52.7029"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	4,58	Tangent:	2,291
Mid-Ord:	0,052	External:	0,052
Chord:	4,578	Course:	S 04° 29' 40.4131" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+13.542	4611574,412	672160,365
End:	2+23.658	4611564,301	672160,035

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
		Expediente	2020/00953/01
		Fecha	16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Description:

Length: 10,116 Course: S 01° 52' 14.0616" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+23.658	4611564,301	672160,035
RP:		4611565,934	672110,061
PT:	2+28.375	4611559,601	672159,659

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 24' 18.0983"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	4,717	Tangent:	2,36
Mid-Ord:	0,056	External:	0,056
Chord:	4,715	Course:	S 04° 34' 23.1108" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+28.375	4611559,601	672159,659
End:	2+56.812	4611531,394	672156,058

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	28,437	Course:	S 07° 16' 32.1599" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+56.812	4611531,394	672156,058
RP:		4611537,726	672106,46
PT:	2+61.307	4611526,966	672155,289

Circular Curve Data


Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	05° 09' 06.9461"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	4,496	Tangent:	2,249
Mid-Ord:	0,051	External:	0,051
Chord:	4,494	Course:	S 09° 51' 05.6330" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+61.307	4611526,966	672155,289
End:	2+71.701	4611516,815	672153,052

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Description:

Length: 10,394 Course: S 12° 25' 39.1060"
W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	2+71.701	4611516,815	672153,052
RP:		4611506,055	672201,88
PT:	2+76.012	4611512,571	672152,307

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 56' 23.5179"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	4,311	Tangent:	2,157
Mid-Ord:	0,046	External:	0,046
Chord:	4,31	Course:	S 09° 57' 27.3471" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	2+76.012	4611512,571	672152,307
End:	3+05.114	4611483,718	672148,514

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	29,101	Course:	S 07° 29' 15.5881" W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+05.114	4611483,718	672148,514
RP:		4611477,202	672198,088
PT:	3+09.024	4611479,824	672148,157

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 28' 53.7031"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	3,911	Tangent:	1,956
Mid-Ord:	0,038	External:	0,038
Chord:	3,91	Course:	S 05° 14' 48.7365" W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+09.024	4611479,824	672148,157
End:	3+20.001	4611468,863	672147,581

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
-----------	-------	-----------	-------



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

VARESON

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

VISADO

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Description:

Length: 10,976 Course: S 03° 00' 21.8850" W

Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+20.001	4611468,863	672147,581
RP:		4611471,485	672097,65
PT:	3+23.672	4611465,207	672147,254

Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 12' 25.3532"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	3,671	Tangent:	1,836
Mid-Ord:	0,034	External:	0,034
Chord:	3,671	Course:	S 05° 06' 34.5616" W

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+23.672	4611465,207	672147,254
End:	3+27.941	4611460,972	672146,718

Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	4,269	Course:	S 07° 12' 47.2382" W

Tangent Data			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+27.941	4611460,972	672146,718
End:	3+49.180	4611439,901	672144,051

Tangent Data			
Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	21,239	Course:	S 07° 12' 47.2382" W

Curve Point Data			
Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+49.180	4611439,901	672144,051
RP:		4611446,179	672094,447
PT:	3+53.401	4611435,741	672143,343

Circular Curve Data			
Parameter	Value	Parameter	Value



Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Description:

Delta:	04° 50' 12.2776"	Type:	RIGHT
Radius:	50		
Length:	4,221	Tangent:	2,112
Mid-Ord:	0,045	External:	0,045
			S 09° 37' 53.3770"
Chord:	4,22	Course:	W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+53.401	4611435,741	672143,345
End:	3+64.046	4611425,33	672141,123

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	10,645	Course:	W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	3+64.046	4611425,33	672141,123
RP:		4611414,892	672190,021
PT:	3+68.077	4611421,359	672140,441

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	04° 37' 07.1668"	Type:	LEFT
Radius:	50		
Length:	4,031	Tangent:	2,016
Mid-Ord:	0,041	External:	0,041
			S 09° 44' 25.9324"
Chord:	4,029	Course:	W

Tangent Data

Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	3+68.077	4611421,359	672140,441
End:	4+02.174	4611387,548	672136,031

Tangent Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Length:	34,097	Course:	W

Curve Point Data

Description	Station	Northing	Easting
PC:	4+02.174	4611387,548	672136,031
RP:		4611388,226	672130,83
PT:	4+10.416	4611383,026	672130,149

Circular Curve Data

Parameter	Value	Parameter	Value
Delta:	90° 01' 53.2643"	Type:	RIGHT



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

VARESON

27

VISADO

Fecha

16/03/2020

2020/00953/01

Alignment: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Description:

Radius:	5,245		
Length:	8,242	Tangent:	5,248
Mid-Ord:	1,537	External:	2,175
			S 52° 26' 48.9811"
Chord:	7,42	Course:	W

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	4+10.416	4611383,026	672130,149
End:	4+14.354	4611383,537	672126,244
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
			N 82° 32' 14.3867"
Length:	3,938	Course:	W

Alignment: EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO
Description:

<u>Tangent Data</u>			
Description	PT Station	Northing	Easting
Start:	0+00.000	4611380,038	672135,052
End:	0+32.655	4611347,59	672138,721
<u>Tangent Data</u>			
Parameter	Value	Parameter	Value
			S 06° 27' 04.9090"
Length:	32,655	Course:	E

Z0000102 / TOP001_A

Z0000102 / TOP001_A

LISTADO DE ACUERDOS VERTICALES

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
P.K. de PAV:	0+001.94	Elevación:	251.302m
P.K. de VAV:	0+015.57	Elevación:	252.881m
P.K. de PTV:	0+029.20	Elevación:	252.603m
Punto alto:	0+025.12	Elevación:	252.644m
Inclinación de rasante T.E.:	11,59%	Inclinación de rasante T.S.:	-2,04%
Cambiar:	13,63%	K:	2.000m
Longitud de curva:	27.257m	Radio de curva	200.000m
Distancia de adelantamiento:	45.914m	Distancia de parada:	30.051m
Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
P.K. de PAV:	0+039.06	Elevación:	252.401m
P.K. de VAV:	0+047.35	Elevación:	252.232m
P.K. de PTV:	0+055.65	Elevación:	251.787m
Punto alto:	0+039.06	Elevación:	252.401m
Inclinación de rasante T.E.:	-2,04%	Inclinación de rasante T.S.:	-5,36%
Cambiar:	3,32%	K:	5.000m
Longitud de curva:	16.590m	Radio de curva	500.000m
Distancia de adelantamiento:	140.905m	Distancia de parada:	75.748m
Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
P.K. de PAV:	0+058.20	Elevación:	251.651m
P.K. de VAV:	0+079.60	Elevación:	250.503m
P.K. de PTV:	0+101.01	Elevación:	250.011m
Punto bajo:	0+101.01	Elevación:	250.011m
Inclinación de rasante T.E.:	-5,36%	Inclinación de rasante T.S.:	-2,30%
Cambiar:	3,06%	K:	14.000m
Longitud de curva:	42.809m	Radio de curva	1,400.000m
Distancia de iluminación:	107.027m		
Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
P.K. de PAV:	0+157.80	Elevación:	248.703m
P.K. de VAV:	0+171.90	Elevación:	248.379m
P.K. de PTV:	0+186.00	Elevación:	247.955m
Punto alto:	0+157.80	Elevación:	248.703m
Inclinación de rasante T.E.:	-2,30%	Inclinación de rasante T.S.:	-3,01%
Cambiar:	0,70%	K:	40.000m
Longitud de curva:	28.198m	Radio de curva	4,000.000m
Distancia de adelantamiento:	638.252m	Distancia de parada:	331.578m

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
P.K. de PAV:	0+237.75	Elevación:	246.399m
P.K. de VAV:	0+259.97	Elevación:	245.730m
P.K. de PTV:	0+282.19	Elevación:	245.486m
Punto bajo:	0+282.19	Elevación:	245.486m
Inclinación de rasante T.E.:	-3,01%	Inclinación de rasante T.S.:	-1,10%
Cambiar:	1,91%	K:	23.327m
Longitud de curva:	44.441m	Radio de curva	2,332.738m
Distancia de iluminación:	735.123m		
Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
P.K. de PAV:	0+357.67	Elevación:	244.654m
P.K. de VAV:	0+376.11	Elevación:	244.451m
P.K. de PTV:	0+394.56	Elevación:	245.475m
Punto bajo:	0+363.77	Elevación:	244.620m
Inclinación de rasante T.E.:	-1,10%	Inclinación de rasante T.S.:	5,56%
Cambiar:	6,66%	K:	5.541m
Longitud de curva:	36.888m	Radio de curva	554.098m
Distancia de iluminación:	40.268m		
Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
P.K. de PAV:	0+396.48	Elevación:	245.582m
P.K. de VAV:	0+404.54	Elevación:	246.030m
P.K. de PTV:	0+412.60	Elevación:	245.133m
Punto alto:	0+401.85	Elevación:	245.731m
Inclinación de rasante T.E.:	5,56%	Inclinación de rasante T.S.:	-11,13%
Cambiar:	16,69%	K:	0.966m
Longitud de curva:	16.123m	Radio de curva	96.628m
Distancia de adelantamiento:	34.432m	Distancia de parada:	21.475m

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+032.65

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
P.K. de PAV:	0+001.39	Elevación:	245.892m
P.K. de VAV:	0+004.19	Elevación:	245.934m
P.K. de PTV:	0+007.00	Elevación:	245.818m
Punto alto:	0+002.89	Elevación:	245.903m
Inclinación de rasante T.E.:	1,50%	Inclinación de rasante T.S.:	-4,12%
Cambiar:	5,62%	K:	1.000m
Longitud de curva:	5.617m	Radio de curva	100.000m
Distancia de adelantamiento:	81.145m	Distancia de parada:	42.655m
Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
P.K. de PAV:	0+028.03	Elevación:	244.952m
P.K. de VAV:	0+030.15	Elevación:	244.865m
P.K. de PTV:	0+032.27	Elevación:	244.823m
Punto bajo:	0+032.27	Elevación:	244.823m
Inclinación de rasante T.E.:	-4,12%	Inclinación de rasante T.S.:	-2,00%
Cambiar:	2,12%	K:	2.000m
Longitud de curva:	4.234m	Radio de curva	200.000m
Distancia de iluminación:	214.068m		

Z0000102 / TOP001_A

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / TOP001_A

LISTADO DE RASANTES

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Horizontal Alignment Information

Name: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR
Station Range: 0+00.000 to 4+14.354

Vertical Alignment: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	251,077	11,59%	0
2	0+15.573	252,881	-2,04%	27,257
3	0+47.351	252,232	-5,36%	16,59
4	0+79.605	250,503	-2,30%	42,809
5	1+71.898	248,379	-3,01%	28,198
6	2+59.967	245,73	-1,10%	44,441
7	3+76.113	244,451	5,56%	36,888
8	4+04.540	246,03	-11,13%	16,123
9	4+14.354	244,938		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO
Station Range: 0+00.000 to 0+32.655

Vertical Alignment: RASANTE_EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	245,871	1,50%	0
2	0+04.194	245,934	-4,12%	5,617
3	0+30.151	244,865	-2,00%	4,234
4	0+32.655	244,815		

Z0000102 / TOP001_A



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

Z0000102 / TOP001_A

PUNTOS DE REPLANTEO EN ALINEACIÓN

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,611,786.1765m	672,186.3344m	S6.643031O (d)
0+001.00	4,611,785.1832m	672,186.2187m	S6.643031O (d)
0+002.00	4,611,784.1899m	672,186.1030m	S6.643031O (d)
0+003.00	4,611,783.1967m	672,185.9873m	S6.643031O (d)
0+004.00	4,611,782.2034m	672,185.8717m	S6.643031O (d)
0+005.00	4,611,781.2101m	672,185.7560m	S6.643031O (d)
0+006.00	4,611,780.2168m	672,185.6403m	S6.643031O (d)
0+007.00	4,611,779.2235m	672,185.5246m	S6.643031O (d)
0+008.00	4,611,778.2302m	672,185.4089m	S6.643031O (d)
0+009.00	4,611,777.2369m	672,185.2932m	S6.643031O (d)
0+010.00	4,611,776.2437m	672,185.1776m	S6.643031O (d)
0+011.00	4,611,775.2504m	672,185.0619m	S6.643031O (d)
0+012.00	4,611,774.2571m	672,184.9462m	S6.643031O (d)
0+013.00	4,611,773.2638m	672,184.8305m	S6.643031O (d)
0+014.00	4,611,772.2705m	672,184.7148m	S6.643031O (d)
0+015.00	4,611,771.2772m	672,184.5991m	S6.643031O (d)
0+016.00	4,611,770.2839m	672,184.4835m	S6.643031O (d)
0+017.00	4,611,769.2906m	672,184.3678m	S6.643031O (d)
0+018.00	4,611,768.2973m	672,184.2526m	S6.382636O (d)
0+019.00	4,611,767.3025m	672,184.1514m	S5.236720O (d)
0+020.00	4,611,766.3058m	672,184.0701m	S4.090805O (d)
0+021.00	4,611,765.3077m	672,184.0087m	S2.944889O (d)
0+022.00	4,611,764.3087m	672,183.9634m	S2.518469O (d)
0+023.00	4,611,763.3097m	672,183.9195m	S2.518469O (d)
0+024.00	4,611,762.3106m	672,183.8755m	S2.518469O (d)
0+025.00	4,611,761.3116m	672,183.8316m	S2.518469O (d)
0+026.00	4,611,760.3126m	672,183.7876m	S2.518469O (d)
0+027.00	4,611,759.3135m	672,183.7437m	S2.518469O (d)
0+028.00	4,611,758.3145m	672,183.6997m	S2.518469O (d)
0+029.00	4,611,757.3155m	672,183.6558m	S2.518469O (d)
0+030.00	4,611,756.3164m	672,183.6119m	S2.518469O (d)
0+031.00	4,611,755.3174m	672,183.5679m	S2.518469O (d)
0+032.00	4,611,754.3184m	672,183.5240m	S2.518469O (d)
0+033.00	4,611,753.3194m	672,183.4783m	S2.995704O (d)
0+034.00	4,611,752.3214m	672,183.4161m	S4.141620O (d)
0+035.00	4,611,751.3248m	672,183.3339m	S5.287535O (d)
0+036.00	4,611,750.3300m	672,183.2318m	S6.433451O (d)
0+037.00	4,611,749.3368m	672,183.1157m	S6.695952O (d)
0+038.00	4,611,748.3436m	672,182.9991m	S6.695952O (d)
0+039.00	4,611,747.3504m	672,182.8825m	S6.695952O (d)
0+040.00	4,611,746.3572m	672,182.7659m	S6.695952O (d)
0+041.00	4,611,745.3641m	672,182.6493m	S6.695952O (d)
0+042.00	4,611,744.3709m	672,182.5327m	S6.695952O (d)
0+043.00	4,611,743.3777m	672,182.4161m	S6.695952O (d)
0+044.00	4,611,742.3845m	672,182.2995m	S6.695952O (d)
0+045.00	4,611,741.3913m	672,182.1829m	S6.695952O (d)
0+046.00	4,611,740.3982m	672,182.0663m	S6.695952O (d)
0+047.00	4,611,739.4050m	672,181.9497m	S6.695952O (d)
0+048.00	4,611,738.4118m	672,181.8331m	S6.695952O (d)
0+049.00	4,611,737.4186m	672,181.7165m	S6.695952O (d)
0+050.00	4,611,736.4255m	672,181.5999m	S6.695952O (d)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGON

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+051.00	4,611,735.4323m	672,181.4833m	S6.6959520 (d)
0+052.00	4,611,734.4391m	672,181.3667m	S6.6959520 (d)
0+053.00	4,611,733.4459m	672,181.2501m	S6.6959520 (d)
0+054.00	4,611,732.4527m	672,181.1335m	S6.6959520 (d)
0+055.00	4,611,731.4596m	672,181.0169m	S6.6959520 (d)
0+056.00	4,611,730.4664m	672,180.9003m	S6.6959520 (d)
0+057.00	4,611,729.4735m	672,180.7812m	S7.2534350 (d)
0+058.00	4,611,728.4815m	672,180.6550m	S7.2534350 (d)
0+059.00	4,611,727.4895m	672,180.5287m	S7.2534350 (d)
0+060.00	4,611,726.4975m	672,180.4024m	S7.2534350 (d)
0+061.00	4,611,725.5055m	672,180.2762m	S7.2534350 (d)
0+062.00	4,611,724.5135m	672,180.1499m	S7.2534350 (d)
0+063.00	4,611,723.5225m	672,180.0161m	S8.2553880 (d)
0+064.00	4,611,722.5344m	672,179.8626m	S9.4013030 (d)
0+065.00	4,611,721.5495m	672,179.6894m	S10.5472190 (d)
0+066.00	4,611,720.5681m	672,179.4975m	S11.3319670 (d)
0+067.00	4,611,719.5876m	672,179.3010m	S11.3319670 (d)
0+068.00	4,611,718.6071m	672,179.1045m	S11.3319670 (d)
0+069.00	4,611,717.6266m	672,178.9080m	S11.3319670 (d)
0+070.00	4,611,716.6461m	672,178.7115m	S11.3319670 (d)
0+071.00	4,611,715.6656m	672,178.5151m	S11.3319670 (d)
0+072.00	4,611,714.6851m	672,178.3186m	S11.3319670 (d)
0+073.00	4,611,713.7046m	672,178.1221m	S11.3319670 (d)
0+074.00	4,611,712.7241m	672,177.9256m	S11.3319670 (d)
0+075.00	4,611,711.7436m	672,177.7291m	S11.3319670 (d)
0+076.00	4,611,710.7631m	672,177.5326m	S11.3319670 (d)
0+077.00	4,611,709.7826m	672,177.3361m	S11.2916290 (d)
0+078.00	4,611,708.8000m	672,177.1501m	S10.1457130 (d)
0+079.00	4,611,707.8140m	672,176.9838m	S8.9997970 (d)
0+080.00	4,611,706.8248m	672,176.8373m	S7.8538820 (d)
0+081.00	4,611,705.8333m	672,176.7070m	S7.3944680 (d)
0+082.00	4,611,704.8416m	672,176.5783m	S7.3944680 (d)
0+083.00	4,611,703.8499m	672,176.4496m	S7.3944680 (d)
0+084.00	4,611,702.8582m	672,176.3209m	S7.3944680 (d)
0+085.00	4,611,701.8666m	672,176.1922m	S7.3944680 (d)
0+086.00	4,611,700.8749m	672,176.0635m	S7.3944680 (d)
0+087.00	4,611,699.8832m	672,175.9348m	S7.3944680 (d)
0+088.00	4,611,698.8915m	672,175.8061m	S7.3944680 (d)
0+089.00	4,611,697.8998m	672,175.6774m	S7.3944680 (d)
0+090.00	4,611,696.9081m	672,175.5487m	S7.3944680 (d)
0+091.00	4,611,695.9165m	672,175.4200m	S7.3944680 (d)
0+092.00	4,611,694.9248m	672,175.2913m	S7.3944680 (d)
0+093.00	4,611,693.9331m	672,175.1626m	S7.3944680 (d)
0+094.00	4,611,692.9414m	672,175.0339m	S7.3944680 (d)
0+095.00	4,611,691.9497m	672,174.9052m	S7.3944680 (d)
0+096.00	4,611,690.9580m	672,174.7765m	S7.3944680 (d)
0+097.00	4,611,689.9664m	672,174.6478m	S7.3944680 (d)
0+098.00	4,611,688.9747m	672,174.5191m	S7.3944680 (d)
0+099.00	4,611,687.9830m	672,174.3904m	S7.3944680 (d)
0+100.00	4,611,686.9913m	672,174.2617m	S7.3944680 (d)
0+101.00	4,611,685.9996m	672,174.1330m	S7.3944680 (d)

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+102.00	4,611,685.0079m	672,174.0043m	S7.3944680 (d)
0+103.00	4,611,684.0163m	672,173.8756m	S7.3944680 (d)
0+104.00	4,611,683.0246m	672,173.7469m	S7.3944680 (d)
0+105.00	4,611,682.0329m	672,173.6182m	S7.3944680 (d)
0+106.00	4,611,681.0412m	672,173.4895m	S7.3944680 (d)
0+107.00	4,611,680.0495m	672,173.3608m	S7.3944680 (d)
0+108.00	4,611,679.0578m	672,173.2321m	S7.3944680 (d)
0+109.00	4,611,678.0662m	672,173.1034m	S7.3944680 (d)
0+110.00	4,611,677.0745m	672,172.9747m	S7.3944680 (d)
0+111.00	4,611,676.0828m	672,172.8460m	S7.3944680 (d)
0+112.00	4,611,675.0911m	672,172.7173m	S7.3944680 (d)
0+113.00	4,611,674.0994m	672,172.5886m	S7.3944680 (d)
0+114.00	4,611,673.1066m	672,172.4695m	S6.2661920 (d)
0+115.00	4,611,672.1115m	672,172.3703m	S5.1202770 (d)
0+116.00	4,611,671.1147m	672,172.2910m	S3.9743610 (d)
0+117.00	4,611,670.1164m	672,172.2317m	S2.8284450 (d)
0+118.00	4,611,669.1173m	672,172.1915m	S2.0123130 (d)
0+119.00	4,611,668.1179m	672,172.1564m	S2.0123130 (d)
0+120.00	4,611,667.1185m	672,172.1213m	S2.0123130 (d)
0+121.00	4,611,666.1191m	672,172.0862m	S2.0123130 (d)
0+122.00	4,611,665.1197m	672,172.0511m	S2.0123130 (d)
0+123.00	4,611,664.1203m	672,172.0160m	S2.0123130 (d)
0+124.00	4,611,663.1210m	672,171.9808m	S2.0123130 (d)
0+125.00	4,611,662.1216m	672,171.9457m	S2.0123130 (d)
0+126.00	4,611,661.1222m	672,171.9106m	S2.0123130 (d)
0+127.00	4,611,660.1228m	672,171.8755m	S2.0123130 (d)
0+128.00	4,611,659.1234m	672,171.8403m	S2.1323780 (d)
0+129.00	4,611,658.1246m	672,171.7931m	S3.2782940 (d)
0+130.00	4,611,657.1268m	672,171.7259m	S4.4242090 (d)
0+131.00	4,611,656.1307m	672,171.6388m	S5.5701250 (d)
0+132.00	4,611,655.1364m	672,171.5318m	S6.7160400 (d)
0+133.00	4,611,654.1440m	672,171.4088m	S7.1447190 (d)
0+134.00	4,611,653.1518m	672,171.2844m	S7.1447190 (d)
0+135.00	4,611,652.1595m	672,171.1601m	S7.1447190 (d)
0+136.00	4,611,651.1673m	672,171.0357m	S7.1447190 (d)
0+137.00	4,611,650.1751m	672,170.9113m	S7.1447190 (d)
0+138.00	4,611,649.1828m	672,170.7869m	S7.1447190 (d)
0+139.00	4,611,648.1906m	672,170.6625m	S7.1447190 (d)
0+140.00	4,611,647.1984m	672,170.5382m	S7.1447190 (d)
0+141.00	4,611,646.2061m	672,170.4138m	S7.1447190 (d)
0+142.00	4,611,645.2139m	672,170.2894m	S7.1447190 (d)
0+143.00	4,611,644.2217m	672,170.1650m	S7.1447190 (d)
0+144.00	4,611,643.2294m	672,170.0407m	S7.1447190 (d)
0+145.00	4,611,642.2372m	672,169.9163m	S7.1447190 (d)
0+146.00	4,611,641.2450m	672,169.7919m	S7.1447190 (d)
0+147.00	4,611,640.2527m	672,169.6675m	S7.1447190 (d)
0+148.00	4,611,639.2605m	672,169.5432m	S7.1447190 (d)
0+149.00	4,611,638.2683m	672,169.4188m	S7.1447190 (d)
0+150.00	4,611,637.2760m	672,169.2944m	S7.1447190 (d)
0+151.00	4,611,636.2838m	672,169.1700m	S7.1447190 (d)
0+152.00	4,611,635.2915m	672,169.0457m	S7.1447190 (d)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGON

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+153.00	4,611,634.2993m	672,168.9213m	S7.1447190 (d)
0+154.00	4,611,633.3071m	672,168.7969m	S7.1447190 (d)
0+155.00	4,611,632.3148m	672,168.6725m	S7.1447190 (d)
0+156.00	4,611,631.3226m	672,168.5482m	S7.1447190 (d)
0+157.00	4,611,630.3304m	672,168.4238m	S7.1447190 (d)
0+158.00	4,611,629.3385m	672,168.2962m	S7.7970750 (d)
0+159.00	4,611,628.3492m	672,168.1506m	S8.9429910 (d)
0+160.00	4,611,627.3630m	672,167.9853m	S10.0889060 (d)
0+161.00	4,611,626.3803m	672,167.8003m	S11.2348220 (d)
0+162.00	4,611,625.4013m	672,167.5964m	S12.0669240 (d)
0+163.00	4,611,624.4234m	672,167.3874m	S12.0669240 (d)
0+164.00	4,611,623.4455m	672,167.1783m	S12.0669240 (d)
0+165.00	4,611,622.4676m	672,166.9692m	S12.0669240 (d)
0+166.00	4,611,621.4897m	672,166.7602m	S12.0669240 (d)
0+167.00	4,611,620.5118m	672,166.5511m	S12.0669240 (d)
0+168.00	4,611,619.5339m	672,166.3421m	S12.0669240 (d)
0+169.00	4,611,618.5560m	672,166.1330m	S12.0669240 (d)
0+170.00	4,611,617.5781m	672,165.9240m	S12.0669240 (d)
0+171.00	4,611,616.6002m	672,165.7149m	S12.0669240 (d)
0+172.00	4,611,615.6223m	672,165.5059m	S12.0669240 (d)
0+173.00	4,611,614.6431m	672,165.3030m	S11.1549150 (d)
0+174.00	4,611,613.6601m	672,165.1194m	S10.0089990 (d)
0+175.00	4,611,612.6736m	672,164.9554m	S8.8630830 (d)
0+176.00	4,611,611.6841m	672,164.8112m	S7.7171680 (d)
0+177.00	4,611,610.6921m	672,164.6846m	S7.1185460 (d)
0+178.00	4,611,609.6999m	672,164.5607m	S7.1185460 (d)
0+179.00	4,611,608.7076m	672,164.4368m	S7.1185460 (d)
0+180.00	4,611,607.7153m	672,164.3129m	S7.1185460 (d)
0+181.00	4,611,606.7230m	672,164.1889m	S7.1185460 (d)
0+182.00	4,611,605.7307m	672,164.0650m	S7.1185460 (d)
0+183.00	4,611,604.7384m	672,163.9411m	S7.1185460 (d)
0+184.00	4,611,603.7461m	672,163.8172m	S7.1185460 (d)
0+185.00	4,611,602.7538m	672,163.6932m	S7.1185460 (d)
0+186.00	4,611,601.7615m	672,163.5693m	S7.1185460 (d)
0+187.00	4,611,600.7692m	672,163.4454m	S7.1185460 (d)
0+188.00	4,611,599.7769m	672,163.3215m	S7.1185460 (d)
0+189.00	4,611,598.7846m	672,163.1975m	S7.1185460 (d)
0+190.00	4,611,597.7924m	672,163.0736m	S7.1185460 (d)
0+191.00	4,611,596.8001m	672,162.9497m	S7.1185460 (d)
0+192.00	4,611,595.8078m	672,162.8258m	S7.1185460 (d)
0+193.00	4,611,594.8155m	672,162.7019m	S7.1185460 (d)
0+194.00	4,611,593.8232m	672,162.5779m	S7.1185460 (d)
0+195.00	4,611,592.8309m	672,162.4540m	S7.1185460 (d)
0+196.00	4,611,591.8386m	672,162.3301m	S7.1185460 (d)
0+197.00	4,611,590.8463m	672,162.2062m	S7.1185460 (d)
0+198.00	4,611,589.8540m	672,162.0822m	S7.1185460 (d)
0+199.00	4,611,588.8617m	672,161.9583m	S7.1185460 (d)
0+200.00	4,611,587.8694m	672,161.8344m	S7.1185460 (d)
0+201.00	4,611,586.8771m	672,161.7105m	S7.1185460 (d)
0+202.00	4,611,585.8849m	672,161.5866m	S7.1185460 (d)
0+203.00	4,611,584.8926m	672,161.4626m	S7.1185460 (d)

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+204.00	4,611,583.9003m	672,161.3387m	S7.1185460 (d)
0+205.00	4,611,582.9080m	672,161.2148m	S7.1185460 (d)
0+206.00	4,611,581.9157m	672,161.0909m	S7.1185460 (d)
0+207.00	4,611,580.9234m	672,160.9669m	S7.1185460 (d)
0+208.00	4,611,579.9311m	672,160.8430m	S7.1185460 (d)
0+209.00	4,611,578.9388m	672,160.7191m	S7.0757780 (d)
0+210.00	4,611,577.9453m	672,160.6059m	S5.9298630 (d)
0+211.00	4,611,576.9496m	672,160.5125m	S4.7839470 (d)
0+212.00	4,611,575.9524m	672,160.4391m	S3.6380310 (d)
0+213.00	4,611,574.9538m	672,160.3856m	S2.4921160 (d)
0+214.00	4,611,573.9544m	672,160.3500m	S1.8705730 (d)
0+215.00	4,611,572.9550m	672,160.3174m	S1.8705730 (d)
0+216.00	4,611,571.9555m	672,160.2847m	S1.8705730 (d)
0+217.00	4,611,570.9560m	672,160.2521m	S1.8705730 (d)
0+218.00	4,611,569.9566m	672,160.2195m	S1.8705730 (d)
0+219.00	4,611,568.9571m	672,160.1868m	S1.8705730 (d)
0+220.00	4,611,567.9576m	672,160.1542m	S1.8705730 (d)
0+221.00	4,611,566.9582m	672,160.1215m	S1.8705730 (d)
0+222.00	4,611,565.9587m	672,160.0889m	S1.8705730 (d)
0+223.00	4,611,564.9592m	672,160.0562m	S1.8705730 (d)
0+224.00	4,611,563.9598m	672,160.0224m	S2.2623270 (d)
0+225.00	4,611,562.9611m	672,159.9730m	S3.4082430 (d)
0+226.00	4,611,561.9635m	672,159.9035m	S4.5541590 (d)
0+227.00	4,611,560.9675m	672,159.8142m	S5.7000740 (d)
0+228.00	4,611,559.9735m	672,159.7049m	S6.8459900 (d)
0+229.00	4,611,558.9814m	672,159.5797m	S7.2756000 (d)
0+230.00	4,611,557.9894m	672,159.4530m	S7.2756000 (d)
0+231.00	4,611,556.9975m	672,159.3264m	S7.2756000 (d)
0+232.00	4,611,556.0055m	672,159.1997m	S7.2756000 (d)
0+233.00	4,611,555.0136m	672,159.0731m	S7.2756000 (d)
0+234.00	4,611,554.0216m	672,158.9465m	S7.2756000 (d)
0+235.00	4,611,553.0297m	672,158.8198m	S7.2756000 (d)
0+236.00	4,611,552.0377m	672,158.6932m	S7.2756000 (d)
0+237.00	4,611,551.0458m	672,158.5665m	S7.2756000 (d)
0+238.00	4,611,550.0538m	672,158.4399m	S7.2756000 (d)
0+239.00	4,611,549.0619m	672,158.3132m	S7.2756000 (d)
0+240.00	4,611,548.0700m	672,158.1866m	S7.2756000 (d)
0+241.00	4,611,547.0780m	672,158.0600m	S7.2756000 (d)
0+242.00	4,611,546.0861m	672,157.9333m	S7.2756000 (d)
0+243.00	4,611,545.0941m	672,157.8067m	S7.2756000 (d)
0+244.00	4,611,544.1022m	672,157.6800m	S7.2756000 (d)
0+245.00	4,611,543.1102m	672,157.5534m	S7.2756000 (d)
0+246.00	4,611,542.1183m	672,157.4267m	S7.2756000 (d)
0+247.00	4,611,541.1263m	672,157.3001m	S7.2756000 (d)
0+248.00	4,611,540.1344m	672,157.1735m	S7.2756000 (d)
0+249.00	4,611,539.1424m	672,157.0468m	S7.2756000 (d)
0+250.00	4,611,538.1505m	672,156.9202m	S7.2756000 (d)
0+251.00	4,611,537.1585m	672,156.7935m	S7.2756000 (d)
0+252.00	4,611,536.1666m	672,156.6669m	S7.2756000 (d)
0+253.00	4,611,535.1746m	672,156.5403m	S7.2756000 (d)
0+254.00	4,611,534.1827m	672,156.4136m	S7.2756000 (d)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGON

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+255.00	4,611,533.1907m	672,156.2870m	S7.275600O (d)
0+256.00	4,611,532.1988m	672,156.1603m	S7.275600O (d)
0+257.00	4,611,531.2069m	672,156.0333m	S7.491599O (d)
0+258.00	4,611,530.2168m	672,155.8930m	S8.637515O (d)
0+259.00	4,611,529.2297m	672,155.7330m	S9.783431O (d)
0+260.00	4,611,528.2460m	672,155.5532m	S10.929346O (d)
0+261.00	4,611,527.2661m	672,155.3538m	S12.075262O (d)
0+262.00	4,611,526.2893m	672,155.1395m	S12.427529O (d)
0+263.00	4,611,525.3128m	672,154.9243m	S12.427529O (d)
0+264.00	4,611,524.3362m	672,154.7091m	S12.427529O (d)
0+265.00	4,611,523.3596m	672,154.4939m	S12.427529O (d)
0+266.00	4,611,522.3830m	672,154.2787m	S12.427529O (d)
0+267.00	4,611,521.4065m	672,154.0635m	S12.427529O (d)
0+268.00	4,611,520.4299m	672,153.8483m	S12.427529O (d)
0+269.00	4,611,519.4533m	672,153.6331m	S12.427529O (d)
0+270.00	4,611,518.4768m	672,153.4179m	S12.427529O (d)
0+271.00	4,611,517.5002m	672,153.2027m	S12.427529O (d)
0+272.00	4,611,516.5234m	672,152.9884m	S12.085408O (d)
0+273.00	4,611,515.5436m	672,152.7888m	S10.939492O (d)
0+274.00	4,611,514.5599m	672,152.6088m	S9.793577O (d)
0+275.00	4,611,513.5729m	672,152.4486m	S8.647661O (d)
0+276.00	4,611,512.5828m	672,152.3081m	S7.501745O (d)
0+277.00	4,611,511.5913m	672,152.1778m	S7.487663O (d)
0+278.00	4,611,510.5998m	672,152.0475m	S7.487663O (d)
0+279.00	4,611,509.6084m	672,151.9172m	S7.487663O (d)
0+280.00	4,611,508.6169m	672,151.7869m	S7.487663O (d)
0+281.00	4,611,507.6254m	672,151.6566m	S7.487663O (d)
0+282.00	4,611,506.6339m	672,151.5263m	S7.487663O (d)
0+283.00	4,611,505.6425m	672,151.3960m	S7.487663O (d)
0+284.00	4,611,504.6510m	672,151.2656m	S7.487663O (d)
0+285.00	4,611,503.6595m	672,151.1353m	S7.487663O (d)
0+286.00	4,611,502.6681m	672,151.0050m	S7.487663O (d)
0+287.00	4,611,501.6766m	672,150.8747m	S7.487663O (d)
0+288.00	4,611,500.6851m	672,150.7444m	S7.487663O (d)
0+289.00	4,611,499.6936m	672,150.6141m	S7.487663O (d)
0+290.00	4,611,498.7022m	672,150.4838m	S7.487663O (d)
0+291.00	4,611,497.7107m	672,150.3535m	S7.487663O (d)
0+292.00	4,611,496.7192m	672,150.2231m	S7.487663O (d)
0+293.00	4,611,495.7277m	672,150.0928m	S7.487663O (d)
0+294.00	4,611,494.7363m	672,149.9625m	S7.487663O (d)
0+295.00	4,611,493.7448m	672,149.8322m	S7.487663O (d)
0+296.00	4,611,492.7533m	672,149.7019m	S7.487663O (d)
0+297.00	4,611,491.7619m	672,149.5716m	S7.487663O (d)
0+298.00	4,611,490.7704m	672,149.4413m	S7.487663O (d)
0+299.00	4,611,489.7789m	672,149.3109m	S7.487663O (d)
0+300.00	4,611,488.7874m	672,149.1806m	S7.487663O (d)
0+301.00	4,611,487.7960m	672,149.0503m	S7.487663O (d)
0+302.00	4,611,486.8045m	672,148.9200m	S7.487663O (d)
0+303.00	4,611,485.8130m	672,148.7897m	S7.487663O (d)
0+304.00	4,611,484.8215m	672,148.6594m	S7.487663O (d)
0+305.00	4,611,483.8301m	672,148.5291m	S7.487663O (d)

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+306.00	4,611,482.8376m	672,148.4066m	S6.4718450 (d)
0+307.00	4,611,481.8429m	672,148.3038m	S5.3259290 (d)
0+308.00	4,611,480.8464m	672,148.2209m	S4.1800140 (d)
0+309.00	4,611,479.8484m	672,148.1580m	S3.0340980 (d)
0+310.00	4,611,478.8498m	672,148.1056m	S3.0060790 (d)
0+311.00	4,611,477.8511m	672,148.0531m	S3.0060790 (d)
0+312.00	4,611,476.8525m	672,148.0007m	S3.0060790 (d)
0+313.00	4,611,475.8539m	672,147.9482m	S3.0060790 (d)
0+314.00	4,611,474.8553m	672,147.8958m	S3.0060790 (d)
0+315.00	4,611,473.8566m	672,147.8434m	S3.0060790 (d)
0+316.00	4,611,472.8580m	672,147.7909m	S3.0060790 (d)
0+317.00	4,611,471.8594m	672,147.7385m	S3.0060790 (d)
0+318.00	4,611,470.8608m	672,147.6860m	S3.0060790 (d)
0+319.00	4,611,469.8621m	672,147.6336m	S3.0060790 (d)
0+320.00	4,611,468.8635m	672,147.5811m	S3.0060790 (d)
0+321.00	4,611,467.8655m	672,147.5187m	S4.1509840 (d)
0+322.00	4,611,466.8689m	672,147.4364m	S5.2969000 (d)
0+323.00	4,611,465.8742m	672,147.3341m	S6.4428150 (d)
0+324.00	4,611,464.8815m	672,147.2130m	S7.2131220 (d)
0+325.00	4,611,463.8894m	672,147.0875m	S7.2131220 (d)
0+326.00	4,611,462.8974m	672,146.9619m	S7.2131220 (d)
0+327.00	4,611,461.9053m	672,146.8364m	S7.2131220 (d)
0+328.00	4,611,460.9132m	672,146.7108m	S7.2131220 (d)
0+329.00	4,611,459.9211m	672,146.5852m	S7.2131220 (d)
0+330.00	4,611,458.9290m	672,146.4597m	S7.2131220 (d)
0+331.00	4,611,457.9369m	672,146.3341m	S7.2131220 (d)
0+332.00	4,611,456.9448m	672,146.2086m	S7.2131220 (d)
0+333.00	4,611,455.9528m	672,146.0830m	S7.2131220 (d)
0+334.00	4,611,454.9607m	672,145.9574m	S7.2131220 (d)
0+335.00	4,611,453.9686m	672,145.8319m	S7.2131220 (d)
0+336.00	4,611,452.9765m	672,145.7063m	S7.2131220 (d)
0+337.00	4,611,451.9844m	672,145.5808m	S7.2131220 (d)
0+338.00	4,611,450.9923m	672,145.4552m	S7.2131220 (d)
0+339.00	4,611,450.0002m	672,145.3296m	S7.2131220 (d)
0+340.00	4,611,449.0082m	672,145.2041m	S7.2131220 (d)
0+341.00	4,611,448.0161m	672,145.0785m	S7.2131220 (d)
0+342.00	4,611,447.0240m	672,144.9530m	S7.2131220 (d)
0+343.00	4,611,446.0319m	672,144.8274m	S7.2131220 (d)
0+344.00	4,611,445.0398m	672,144.7018m	S7.2131220 (d)
0+345.00	4,611,444.0477m	672,144.5763m	S7.2131220 (d)
0+346.00	4,611,443.0556m	672,144.4507m	S7.2131220 (d)
0+347.00	4,611,442.0636m	672,144.3252m	S7.2131220 (d)
0+348.00	4,611,441.0715m	672,144.1996m	S7.2131220 (d)
0+349.00	4,611,440.0794m	672,144.0740m	S7.2131220 (d)
0+350.00	4,611,439.0882m	672,143.9418m	S8.1526590 (d)
0+351.00	4,611,438.0998m	672,143.7901m	S9.2985740 (d)
0+352.00	4,611,437.1146m	672,143.6187m	S10.4444900 (d)
0+353.00	4,611,436.1330m	672,143.4276m	S11.5904050 (d)
0+354.00	4,611,435.1547m	672,143.2204m	S12.0498650 (d)
0+355.00	4,611,434.1768m	672,143.0116m	S12.0498650 (d)
0+356.00	4,611,433.1988m	672,142.8029m	S12.0498650 (d)

REGISTRO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
SANEAMIENTO Y PUERTOS.
ARAGON

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+357.00	4,611,432.2208m	672,142.5941m	S12.049865O (d)
0+358.00	4,611,431.2429m	672,142.3853m	S12.049865O (d)
0+359.00	4,611,430.2649m	672,142.1766m	S12.049865O (d)
0+360.00	4,611,429.2869m	672,141.9678m	S12.049865O (d)
0+361.00	4,611,428.3090m	672,141.7590m	S12.049865O (d)
0+362.00	4,611,427.3310m	672,141.5503m	S12.049865O (d)
0+363.00	4,611,426.3530m	672,141.3415m	S12.049865O (d)
0+364.00	4,611,425.3751m	672,141.1327m	S12.049865O (d)
0+365.00	4,611,424.3953m	672,140.9329m	S10.956630O (d)
0+366.00	4,611,423.4117m	672,140.7527m	S9.810714O (d)
0+367.00	4,611,422.4246m	672,140.5921m	S8.664798O (d)
0+368.00	4,611,421.4346m	672,140.4514m	S7.518883O (d)
0+369.00	4,611,420.4430m	672,140.3220m	S7.431208O (d)
0+370.00	4,611,419.4514m	672,140.1926m	S7.431208O (d)
0+371.00	4,611,418.4598m	672,140.0633m	S7.431208O (d)
0+372.00	4,611,417.4682m	672,139.9340m	S7.431208O (d)
0+373.00	4,611,416.4766m	672,139.8046m	S7.431208O (d)
0+374.00	4,611,415.4850m	672,139.6753m	S7.431208O (d)
0+375.00	4,611,414.4934m	672,139.5460m	S7.431208O (d)
0+376.00	4,611,413.5018m	672,139.4166m	S7.431208O (d)
0+377.00	4,611,412.5102m	672,139.2873m	S7.431208O (d)
0+378.00	4,611,411.5186m	672,139.1580m	S7.431208O (d)
0+379.00	4,611,410.5270m	672,139.0286m	S7.431208O (d)
0+380.00	4,611,409.5354m	672,138.8993m	S7.431208O (d)
0+381.00	4,611,408.5438m	672,138.7700m	S7.431208O (d)
0+382.00	4,611,407.5522m	672,138.6406m	S7.431208O (d)
0+383.00	4,611,406.5606m	672,138.5113m	S7.431208O (d)
0+384.00	4,611,405.5690m	672,138.3819m	S7.431208O (d)
0+385.00	4,611,404.5774m	672,138.2526m	S7.431208O (d)
0+386.00	4,611,403.5858m	672,138.1233m	S7.431208O (d)
0+387.00	4,611,402.5942m	672,137.9939m	S7.431208O (d)
0+388.00	4,611,401.6026m	672,137.8646m	S7.431208O (d)
0+389.00	4,611,400.6110m	672,137.7353m	S7.431208O (d)
0+390.00	4,611,399.6194m	672,137.6059m	S7.431208O (d)
0+391.00	4,611,398.6278m	672,137.4766m	S7.431208O (d)
0+392.00	4,611,397.6362m	672,137.3473m	S7.431208O (d)
0+393.00	4,611,396.6446m	672,137.2179m	S7.431208O (d)
0+394.00	4,611,395.6530m	672,137.0886m	S7.431208O (d)
0+395.00	4,611,394.6614m	672,136.9593m	S7.431208O (d)
0+396.00	4,611,393.6698m	672,136.8299m	S7.431208O (d)
0+397.00	4,611,392.6782m	672,136.7006m	S7.431208O (d)
0+398.00	4,611,391.6866m	672,136.5712m	S7.431208O (d)
0+399.00	4,611,390.6950m	672,136.4419m	S7.431208O (d)
0+400.00	4,611,389.7034m	672,136.3126m	S7.431208O (d)
0+401.00	4,611,388.7118m	672,136.1832m	S7.431208O (d)
0+402.00	4,611,387.7202m	672,136.0539m	S7.431208O (d)
0+403.00	4,611,386.7404m	672,135.8606m	S16.455584O (d)
0+404.00	4,611,385.8141m	672,135.4879m	S27.379469O (d)
0+405.00	4,611,384.9752m	672,134.9464m	S38.303355O (d)
0+406.00	4,611,384.2541m	672,134.2558m	S49.227240O (d)
0+407.00	4,611,383.6769m	672,133.4410m	S60.151126O (d)

Z00001.02 / TOP001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Nombre de alineación: EJE_01_COMPLETO_OSA_MAYOR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+408.00	4,611,383.2647m	672,132.5316m	S71.0750110 (d)
0+409.00	4,611,383.0322m	672,131.5605m	S81.9988970 (d)
0+410.00	4,611,382.9880m	672,130.5630m	N87.0772180 (d)
0+411.00	4,611,383.1015m	672,129.5698m	N82.5373300 (d)
0+412.00	4,611,383.2313m	672,128.5783m	N82.5373300 (d)
0+413.00	4,611,383.3612m	672,127.5867m	N82.5373300 (d)
0+414.00	4,611,383.4911m	672,126.5952m	N82.5373300 (d)
0+414.35	4,611,383.5366m	672,126.2482m	N82.5373300 (d)

Z0000102 / TOP001_A

Nombre de alineación: EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+032.65

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.00	4,611,380.0380m	672,135.0519m	S6.451364E (d)
0+001.00	4,611,379.0444m	672,135.1643m	S6.451364E (d)
0+002.00	4,611,378.0507m	672,135.2766m	S6.451364E (d)
0+003.00	4,611,377.0570m	672,135.3890m	S6.451364E (d)
0+004.00	4,611,376.0634m	672,135.5014m	S6.451364E (d)
0+005.00	4,611,375.0697m	672,135.6137m	S6.451364E (d)
0+006.00	4,611,374.0760m	672,135.7261m	S6.451364E (d)
0+007.00	4,611,373.0824m	672,135.8384m	S6.451364E (d)
0+008.00	4,611,372.0887m	672,135.9508m	S6.451364E (d)
0+009.00	4,611,371.0950m	672,136.0631m	S6.451364E (d)
0+010.00	4,611,370.1014m	672,136.1755m	S6.451364E (d)
0+011.00	4,611,369.1077m	672,136.2879m	S6.451364E (d)
0+012.00	4,611,368.1140m	672,136.4002m	S6.451364E (d)
0+013.00	4,611,367.1204m	672,136.5126m	S6.451364E (d)
0+014.00	4,611,366.1267m	672,136.6249m	S6.451364E (d)
0+015.00	4,611,365.1330m	672,136.7373m	S6.451364E (d)
0+016.00	4,611,364.1394m	672,136.8497m	S6.451364E (d)
0+017.00	4,611,363.1457m	672,136.9620m	S6.451364E (d)
0+018.00	4,611,362.1520m	672,137.0744m	S6.451364E (d)
0+019.00	4,611,361.1584m	672,137.1867m	S6.451364E (d)
0+020.00	4,611,360.1647m	672,137.2991m	S6.451364E (d)
0+021.00	4,611,359.1710m	672,137.4115m	S6.451364E (d)
0+022.00	4,611,358.1774m	672,137.5238m	S6.451364E (d)
0+023.00	4,611,357.1837m	672,137.6362m	S6.451364E (d)
0+024.00	4,611,356.1900m	672,137.7485m	S6.451364E (d)
0+025.00	4,611,355.1964m	672,137.8609m	S6.451364E (d)
0+026.00	4,611,354.2027m	672,137.9733m	S6.451364E (d)
0+027.00	4,611,353.2090m	672,138.0856m	S6.451364E (d)
0+028.00	4,611,352.2154m	672,138.1980m	S6.451364E (d)
0+029.00	4,611,351.2217m	672,138.3103m	S6.451364E (d)
0+030.00	4,611,350.2280m	672,138.4227m	S6.451364E (d)
0+031.00	4,611,349.2343m	672,138.5351m	S6.451364E (d)
0+032.00	4,611,348.2407m	672,138.6474m	S6.451364E (d)
0+032.65	4,611,347.5948m	672,138.7205m	S6.451364E (d)

Z0000102 / TOP001_A

Z0000102 / TOP001_A

PUNTOS DE REPLANTEO EN ALZADO

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.00	251.077m		
0+001.00	251.192m	11,59%	
0+001.94	251.302m	11,59%	PAV
0+002.00	251.308m	11,57%	
0+003.00	251.421m	11,31%	
0+004.00	251.529m	10,81%	
0+005.00	251.633m	10,31%	
0+006.00	251.731m	9,81%	
0+007.00	251.824m	9,31%	
0+008.00	251.912m	8,81%	
0+009.00	251.995m	8,31%	
0+010.00	252.073m	7,81%	
0+011.00	252.146m	7,31%	
0+012.00	252.214m	6,81%	
0+013.00	252.277m	6,31%	
0+014.00	252.335m	5,81%	
0+015.00	252.388m	5,31%	
0+015.57	252.417m	4,92%	Convexo
0+016.00	252.437m	4,67%	
0+017.00	252.480m	4,31%	
0+018.00	252.518m	3,81%	
0+019.00	252.551m	3,31%	
0+020.00	252.579m	2,81%	
0+021.00	252.602m	2,31%	
0+022.00	252.620m	1,81%	
0+023.00	252.633m	1,31%	
0+024.00	252.641m	0,81%	
0+025.00	252.644m	0,31%	
0+026.00	252.642m	-0,19%	
0+027.00	252.636m	-0,69%	
0+028.00	252.624m	-1,19%	
0+029.00	252.607m	-1,69%	
0+029.20	252.603m	-1,99%	PTV
0+030.00	252.586m	-2,04%	
0+031.00	252.566m	-2,04%	
0+032.00	252.546m	-2,04%	
0+033.00	252.525m	-2,04%	
0+034.00	252.505m	-2,04%	
0+035.00	252.484m	-2,04%	
0+036.00	252.464m	-2,04%	
0+037.00	252.443m	-2,04%	
0+038.00	252.423m	-2,04%	
0+039.00	252.403m	-2,04%	
0+039.06	252.401m	-2,04%	PAV
0+040.00	252.381m	-2,14%	
0+041.00	252.358m	-2,33%	
0+042.00	252.333m	-2,53%	
0+043.00	252.305m	-2,73%	
0+044.00	252.276m	-2,93%	
0+045.00	252.245m	-3,13%	
0+046.00	252.211m	-3,33%	

Z0000102 / TOP001_A



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO


Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+047.00	252.176m	-3,53%	
0+047.35	252.163m	-3,67%	Convexo
0+048.00	252.139m	-3,77%	
0+049.00	252.100m	-3,93%	
0+050.00	252.058m	-4,13%	
0+051.00	252.015m	-4,33%	
0+052.00	251.970m	-4,53%	
0+053.00	251.922m	-4,73%	
0+054.00	251.873m	-4,93%	
0+055.00	251.822m	-5,13%	
0+055.65	251.787m	-5,30%	PTV
0+056.00	251.769m	-5,36%	
0+057.00	251.715m	-5,36%	
0+058.00	251.661m	-5,36%	
0+058.20	251.651m	-5,36%	PAV
0+059.00	251.608m	-5,33%	
0+060.00	251.555m	-5,27%	
0+061.00	251.503m	-5,20%	
0+062.00	251.452m	-5,12%	
0+063.00	251.402m	-5,05%	
0+064.00	251.352m	-4,98%	
0+065.00	251.303m	-4,91%	
0+066.00	251.254m	-4,84%	
0+067.00	251.207m	-4,77%	
0+068.00	251.160m	-4,70%	
0+069.00	251.113m	-4,62%	
0+070.00	251.068m	-4,55%	
0+071.00	251.023m	-4,48%	
0+072.00	250.979m	-4,41%	
0+073.00	250.936m	-4,34%	
0+074.00	250.893m	-4,27%	
0+075.00	250.851m	-4,20%	
0+076.00	250.810m	-4,12%	
0+077.00	250.769m	-4,05%	
0+078.00	250.729m	-3,98%	
0+079.00	250.690m	-3,91%	
0+079.60	250.667m	-3,85%	Cóncavo
0+080.00	250.652m	-3,82%	
0+081.00	250.614m	-3,77%	
0+082.00	250.577m	-3,70%	
0+083.00	250.541m	-3,62%	
0+084.00	250.505m	-3,55%	
0+085.00	250.471m	-3,48%	
0+086.00	250.437m	-3,41%	
0+087.00	250.403m	-3,34%	
0+088.00	250.371m	-3,27%	
0+089.00	250.339m	-3,20%	
0+090.00	250.307m	-3,12%	
0+091.00	250.277m	-3,05%	
0+092.00	250.247m	-2,98%	
0+093.00	250.218m	-2,91%	

Z0000102 / TOP001_A

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+094.00	250.189m	-2,84%	
0+095.00	250.162m	-2,77%	
0+096.00	250.135m	-2,70%	
0+097.00	250.109m	-2,62%	
0+098.00	250.083m	-2,55%	
0+099.00	250.058m	-2,48%	
0+100.00	250.034m	-2,41%	
0+101.00	250.011m	-2,34%	
0+101.01	250.011m	-2,30%	PTV
0+102.00	249.988m	-2,30%	
0+103.00	249.965m	-2,30%	
0+104.00	249.942m	-2,30%	
0+105.00	249.919m	-2,30%	
0+106.00	249.896m	-2,30%	
0+107.00	249.873m	-2,30%	
0+108.00	249.850m	-2,30%	
0+109.00	249.827m	-2,30%	
0+110.00	249.804m	-2,30%	
0+111.00	249.781m	-2,30%	
0+112.00	249.758m	-2,30%	
0+113.00	249.735m	-2,30%	
0+114.00	249.712m	-2,30%	
0+115.00	249.688m	-2,30%	
0+116.00	249.665m	-2,30%	
0+117.00	249.642m	-2,30%	
0+118.00	249.619m	-2,30%	
0+119.00	249.596m	-2,30%	
0+120.00	249.573m	-2,30%	
0+121.00	249.550m	-2,30%	
0+122.00	249.527m	-2,30%	
0+123.00	249.504m	-2,30%	
0+124.00	249.481m	-2,30%	
0+125.00	249.458m	-2,30%	
0+126.00	249.435m	-2,30%	
0+127.00	249.412m	-2,30%	
0+128.00	249.389m	-2,30%	
0+129.00	249.366m	-2,30%	
0+130.00	249.343m	-2,30%	
0+131.00	249.320m	-2,30%	
0+132.00	249.297m	-2,30%	
0+133.00	249.274m	-2,30%	
0+134.00	249.251m	-2,30%	
0+135.00	249.228m	-2,30%	
0+136.00	249.205m	-2,30%	
0+137.00	249.182m	-2,30%	
0+138.00	249.159m	-2,30%	
0+139.00	249.136m	-2,30%	
0+140.00	249.113m	-2,30%	
0+141.00	249.090m	-2,30%	
0+142.00	249.067m	-2,30%	
0+143.00	249.044m	-2,30%	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+144.00	249.021m	-2,30%	
0+145.00	248.998m	-2,30%	
0+146.00	248.975m	-2,30%	
0+147.00	248.952m	-2,30%	
0+148.00	248.929m	-2,30%	
0+149.00	248.906m	-2,30%	
0+150.00	248.883m	-2,30%	
0+151.00	248.860m	-2,30%	
0+152.00	248.837m	-2,30%	
0+153.00	248.814m	-2,30%	
0+154.00	248.791m	-2,30%	
0+155.00	248.768m	-2,30%	
0+156.00	248.745m	-2,30%	
0+157.00	248.722m	-2,30%	
0+157.80	248.703m	-2,30%	PAV
0+158.00	248.699m	-2,30%	
0+159.00	248.675m	-2,32%	
0+160.00	248.652m	-2,34%	
0+161.00	248.628m	-2,37%	
0+162.00	248.604m	-2,39%	
0+163.00	248.580m	-2,42%	
0+164.00	248.556m	-2,44%	
0+165.00	248.531m	-2,47%	
0+166.00	248.506m	-2,49%	
0+167.00	248.481m	-2,52%	
0+168.00	248.455m	-2,54%	
0+169.00	248.430m	-2,57%	
0+170.00	248.404m	-2,59%	
0+171.00	248.378m	-2,62%	
0+171.90	248.354m	-2,64%	Convexo
0+172.00	248.351m	-2,66%	
0+173.00	248.324m	-2,67%	
0+174.00	248.297m	-2,69%	
0+175.00	248.270m	-2,72%	
0+176.00	248.243m	-2,74%	
0+177.00	248.215m	-2,77%	
0+178.00	248.187m	-2,79%	
0+179.00	248.159m	-2,82%	
0+180.00	248.131m	-2,84%	
0+181.00	248.102m	-2,87%	
0+182.00	248.073m	-2,89%	
0+183.00	248.044m	-2,92%	
0+184.00	248.014m	-2,94%	
0+185.00	247.985m	-2,97%	
0+186.00	247.955m	-2,99%	PTV
0+186.00	247.955m	-3,01%	
0+187.00	247.925m	-3,01%	
0+188.00	247.894m	-3,01%	
0+189.00	247.864m	-3,01%	
0+190.00	247.834m	-3,01%	
0+191.00	247.804m	-3,01%	

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+192.00	247.774m	-3,01%	
0+193.00	247.744m	-3,01%	
0+194.00	247.714m	-3,01%	
0+195.00	247.684m	-3,01%	
0+196.00	247.654m	-3,01%	
0+197.00	247.624m	-3,01%	
0+198.00	247.594m	-3,01%	
0+199.00	247.564m	-3,01%	
0+200.00	247.534m	-3,01%	
0+201.00	247.504m	-3,01%	
0+202.00	247.473m	-3,01%	
0+203.00	247.443m	-3,01%	
0+204.00	247.413m	-3,01%	
0+205.00	247.383m	-3,01%	
0+206.00	247.353m	-3,01%	
0+207.00	247.323m	-3,01%	
0+208.00	247.293m	-3,01%	
0+209.00	247.263m	-3,01%	
0+210.00	247.233m	-3,01%	
0+211.00	247.203m	-3,01%	
0+212.00	247.173m	-3,01%	
0+213.00	247.143m	-3,01%	
0+214.00	247.113m	-3,01%	
0+215.00	247.083m	-3,01%	
0+216.00	247.052m	-3,01%	
0+217.00	247.022m	-3,01%	
0+218.00	246.992m	-3,01%	
0+219.00	246.962m	-3,01%	
0+220.00	246.932m	-3,01%	
0+221.00	246.902m	-3,01%	
0+222.00	246.872m	-3,01%	
0+223.00	246.842m	-3,01%	
0+224.00	246.812m	-3,01%	
0+225.00	246.782m	-3,01%	
0+226.00	246.752m	-3,01%	
0+227.00	246.722m	-3,01%	
0+228.00	246.692m	-3,01%	
0+229.00	246.662m	-3,01%	
0+230.00	246.631m	-3,01%	
0+231.00	246.601m	-3,01%	
0+232.00	246.571m	-3,01%	
0+233.00	246.541m	-3,01%	
0+234.00	246.511m	-3,01%	
0+235.00	246.481m	-3,01%	
0+236.00	246.451m	-3,01%	
0+237.00	246.421m	-3,01%	
0+237.75	246.399m	-3,01%	PAV
0+238.00	246.391m	-3,00%	
0+239.00	246.361m	-2,97%	
0+240.00	246.332m	-2,93%	
0+241.00	246.303m	-2,89%	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+242.00	246.275m	-2,85%	
0+243.00	246.246m	-2,80%	
0+244.00	246.219m	-2,76%	
0+245.00	246.192m	-2,72%	
0+246.00	246.165m	-2,67%	
0+247.00	246.139m	-2,63%	
0+248.00	246.113m	-2,59%	
0+249.00	246.087m	-2,55%	
0+250.00	246.062m	-2,50%	
0+251.00	246.038m	-2,46%	
0+252.00	246.013m	-2,42%	
0+253.00	245.990m	-2,37%	
0+254.00	245.966m	-2,33%	
0+255.00	245.944m	-2,29%	
0+256.00	245.921m	-2,25%	
0+257.00	245.899m	-2,20%	
0+258.00	245.877m	-2,16%	
0+259.00	245.856m	-2,12%	
0+259.97	245.836m	-2,08%	Cóncavo
0+260.00	245.836m	-2,05%	
0+261.00	245.815m	-2,03%	
0+262.00	245.795m	-1,99%	
0+263.00	245.776m	-1,95%	
0+264.00	245.757m	-1,90%	
0+265.00	245.738m	-1,86%	
0+266.00	245.720m	-1,82%	
0+267.00	245.702m	-1,77%	
0+268.00	245.685m	-1,73%	
0+269.00	245.668m	-1,69%	
0+270.00	245.652m	-1,65%	
0+271.00	245.636m	-1,60%	
0+272.00	245.620m	-1,56%	
0+273.00	245.605m	-1,52%	
0+274.00	245.590m	-1,47%	
0+275.00	245.576m	-1,43%	
0+276.00	245.562m	-1,39%	
0+277.00	245.548m	-1,35%	
0+278.00	245.535m	-1,30%	
0+279.00	245.523m	-1,26%	
0+280.00	245.511m	-1,22%	
0+281.00	245.499m	-1,17%	
0+282.00	245.488m	-1,13%	
0+282.19	245.486m	-1,11%	PTV
0+283.00	245.477m	-1,10%	
0+284.00	245.466m	-1,10%	
0+285.00	245.455m	-1,10%	
0+286.00	245.444m	-1,10%	
0+287.00	245.432m	-1,10%	
0+288.00	245.421m	-1,10%	
0+289.00	245.410m	-1,10%	
0+290.00	245.399m	-1,10%	

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+291.00	245.388m	-1,10%	
0+292.00	245.377m	-1,10%	
0+293.00	245.366m	-1,10%	
0+294.00	245.355m	-1,10%	
0+295.00	245.344m	-1,10%	
0+296.00	245.333m	-1,10%	
0+297.00	245.322m	-1,10%	
0+298.00	245.311m	-1,10%	
0+299.00	245.300m	-1,10%	
0+300.00	245.289m	-1,10%	
0+301.00	245.278m	-1,10%	
0+302.00	245.267m	-1,10%	
0+303.00	245.256m	-1,10%	
0+304.00	245.245m	-1,10%	
0+305.00	245.234m	-1,10%	
0+306.00	245.223m	-1,10%	
0+307.00	245.212m	-1,10%	
0+308.00	245.201m	-1,10%	
0+309.00	245.190m	-1,10%	
0+310.00	245.179m	-1,10%	
0+311.00	245.168m	-1,10%	
0+312.00	245.157m	-1,10%	
0+313.00	245.146m	-1,10%	
0+314.00	245.135m	-1,10%	
0+315.00	245.124m	-1,10%	
0+316.00	245.113m	-1,10%	
0+317.00	245.102m	-1,10%	
0+318.00	245.091m	-1,10%	
0+319.00	245.080m	-1,10%	
0+320.00	245.069m	-1,10%	
0+321.00	245.058m	-1,10%	
0+322.00	245.047m	-1,10%	
0+323.00	245.036m	-1,10%	
0+324.00	245.025m	-1,10%	
0+325.00	245.014m	-1,10%	
0+326.00	245.003m	-1,10%	
0+327.00	244.992m	-1,10%	
0+328.00	244.981m	-1,10%	
0+329.00	244.970m	-1,10%	
0+330.00	244.959m	-1,10%	
0+331.00	244.948m	-1,10%	
0+332.00	244.937m	-1,10%	
0+333.00	244.926m	-1,10%	
0+334.00	244.915m	-1,10%	
0+335.00	244.904m	-1,10%	
0+336.00	244.893m	-1,10%	
0+337.00	244.882m	-1,10%	
0+338.00	244.871m	-1,10%	
0+339.00	244.859m	-1,10%	
0+340.00	244.848m	-1,10%	
0+341.00	244.837m	-1,10%	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+342.00	244.826m	-1,10%	
0+343.00	244.815m	-1,10%	
0+344.00	244.804m	-1,10%	
0+345.00	244.793m	-1,10%	
0+346.00	244.782m	-1,10%	
0+347.00	244.771m	-1,10%	
0+348.00	244.760m	-1,10%	
0+349.00	244.749m	-1,10%	
0+350.00	244.738m	-1,10%	
0+351.00	244.727m	-1,10%	
0+352.00	244.716m	-1,10%	
0+353.00	244.705m	-1,10%	
0+354.00	244.694m	-1,10%	
0+355.00	244.683m	-1,10%	
0+356.00	244.672m	-1,10%	
0+357.00	244.661m	-1,10%	
0+357.67	244.654m	-1,10%	PAV
0+358.00	244.650m	-1,07%	
0+359.00	244.641m	-0,95%	
0+360.00	244.633m	-0,77%	
0+361.00	244.627m	-0,59%	
0+362.00	244.623m	-0,41%	
0+363.00	244.621m	-0,23%	
0+364.00	244.620m	-0,05%	
0+365.00	244.621m	0,13%	
0+366.00	244.625m	0,31%	
0+367.00	244.630m	0,49%	
0+368.00	244.636m	0,67%	
0+369.00	244.645m	0,85%	
0+370.00	244.655m	1,03%	
0+371.00	244.667m	1,21%	
0+372.00	244.681m	1,39%	
0+373.00	244.697m	1,57%	
0+374.00	244.714m	1,76%	
0+375.00	244.734m	1,94%	
0+376.00	244.755m	2,12%	
0+376.11	244.757m	2,22%	Cóncavo
0+377.00	244.778m	2,31%	
0+378.00	244.803m	2,48%	
0+379.00	244.829m	2,66%	
0+380.00	244.858m	2,84%	
0+381.00	244.888m	3,02%	
0+382.00	244.920m	3,20%	
0+383.00	244.954m	3,38%	
0+384.00	244.989m	3,56%	
0+385.00	245.027m	3,74%	
0+386.00	245.066m	3,92%	
0+387.00	245.107m	4,10%	
0+388.00	245.150m	4,28%	
0+389.00	245.194m	4,46%	
0+390.00	245.241m	4,64%	

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_01_COMPLETO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+414.35

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+391.00	245.289m	4,82%	
0+392.00	245.339m	5,00%	
0+393.00	245.391m	5,18%	
0+394.00	245.445m	5,36%	
0+394.56	245.475m	5,51%	PTV
0+395.00	245.500m	5,56%	
0+396.00	245.555m	5,56%	
0+396.48	245.582m	5,56%	PAV
0+397.00	245.609m	5,29%	
0+398.00	245.654m	4,50%	
0+399.00	245.689m	3,46%	
0+400.00	245.713m	2,43%	
0+401.00	245.727m	1,39%	
0+402.00	245.731m	0,36%	
0+403.00	245.724m	-0,68%	
0+404.00	245.707m	-1,71%	
0+404.54	245.694m	-2,51%	Convexo
0+405.00	245.680m	-3,03%	
0+406.00	245.642m	-3,78%	
0+407.00	245.594m	-4,82%	
0+408.00	245.535m	-5,85%	
0+409.00	245.466m	-6,89%	
0+410.00	245.387m	-7,92%	
0+411.00	245.298m	-8,96%	
0+412.00	245.198m	-9,99%	
0+412.60	245.133m	-10,82%	PTV
0+413.00	245.088m	-11,13%	
0+414.00	244.977m	-11,13%	
0+414.35	244.938m	-11,13%	

Z0000102 / TOP001_A

Alineación vertical: RASANTE_EJE_02_ANDADOR_TRAMO_RECTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 0+032.65

Incremento de P.K.: 1.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.00	245.871m		VAV
0+001.00	245.886m	1,50%	
0+001.39	245.892m	1,50%	PAV
0+002.00	245.899m	1,19%	
0+003.00	245.903m	0,39%	
0+004.00	245.897m	-0,61%	
0+004.19	245.894m	-1,21%	Convexo
0+005.00	245.880m	-1,71%	
0+006.00	245.854m	-2,61%	
0+007.00	245.818m	-3,61%	
0+007.00	245.818m	-4,12%	PTV
0+008.00	245.777m	-4,12%	
0+009.00	245.736m	-4,12%	
0+010.00	245.695m	-4,12%	
0+011.00	245.653m	-4,12%	
0+012.00	245.612m	-4,12%	
0+013.00	245.571m	-4,12%	
0+014.00	245.530m	-4,12%	
0+015.00	245.489m	-4,12%	
0+016.00	245.448m	-4,12%	
0+017.00	245.406m	-4,12%	
0+018.00	245.365m	-4,12%	
0+019.00	245.324m	-4,12%	
0+020.00	245.283m	-4,12%	
0+021.00	245.242m	-4,12%	
0+022.00	245.201m	-4,12%	
0+023.00	245.159m	-4,12%	
0+024.00	245.118m	-4,12%	
0+025.00	245.077m	-4,12%	
0+026.00	245.036m	-4,12%	
0+027.00	244.995m	-4,12%	
0+028.00	244.954m	-4,12%	
0+028.03	244.952m	-4,12%	PAV
0+029.00	244.915m	-3,88%	
0+030.00	244.881m	-3,38%	
0+030.15	244.876m	-3,10%	Cóncavo
0+031.00	244.852m	-2,85%	
0+032.00	244.828m	-2,38%	
0+032.27	244.823m	-2,07%	PTV
0+032.65	244.815m	-2,00%	

Z0000102 / TOP001_A

ANEJO N° 11

ALUMBRADO PÚBLICO

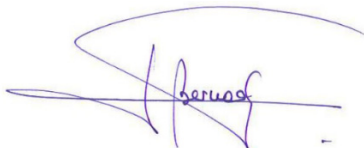
	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Se incluye como documento anexo a este proyecto, Separata de Alumbrado Público.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / ALU001_A

ANEJO N° 12

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ANEJO Nº 12
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- AFIRMADO Y ACERAS	3
2.- RED DE SANEAMIENTO	5
3.- RED DE ABASTECIMIENTO	6
4.- OTROS SERVICIOS (GAS, ALUMBRADO, ETC.)	7

Z00001102 / CAL001_A

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

1.- AFIRMADO Y ACERAS

ZAHORRA ARTIFICIAL

Instrucción: PG-3. Artículo 510 "Zahorras"

Medición (m³): 1.412,40 m³

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Análisis granulométrico (UNE EN 933-1)	1/ 4.000 m³	1
Caras de fractura (UNE EN 933-5)	1/ 4.000 m³	1
Índice de Lajas (UNE 933-3)	1/ 4.000 m³	1
Comprobación no plasticidad (UNE 103104)	1/ 4.000 m³	1
Equivalente de arena (UNE EN 933-8)	1/ 4.000 m³	1
Desgaste de los Ángeles (UNE EN 1097-2)	1/ 8.000 m³	1
Coeficiente de limpieza (UNE 146130)	1/ 4.000 m³	1
Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Proctor modificado (UNE 103500)	1/ 4.000 m³	1
Densidad "in situ"	7/ 750 m³	14
Placa de carga (NLT 357)	1/ 1.500 m³	1

BORDILLOS DE HORMIGÓN

Medición (m): 15X25 260
8x20 60

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Características geométricas (UNE EN 1340)	1/ 6.000 m y tipo	2
Absorción de agua (UNE EN 1340)	1/ 6.000 m y tipo	2
Resistencia a flexión (UNE EN 1340)	1/ 6.000 m y tipo	2
Desgaste por abrasión (UNE EN 1340)	1/ 6.000 m y tipo	2
Resistencia al deslizamiento (UNE EN 1340)	1/ 6.000 m y tipo	2

HORMIGÓN

Instrucción: EHE Art. 88.4 "Ensayos de control de hormigón: control estadístico"

Medición (m³):	Pavimento HM-12.5: 71	A=4	4
	Pavimento HM-15: 308	A=4	12
	Pavimento HM-20: 770	A=4	32

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Toma de muestras del hormigón fresco (UNE 83300), incluyendo medida del asiento en el cono de Abrams, fabricación y curado de cinco (5) probetas cilíndricas de 15x30 cm., y refrentado y rotura de al menos 4 probetas (UNE 83-301, 303 y 304).	A/ 100 m³	48

BALDOSAS DE TERRAZO

Medición (m²): 235

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Características geométricas, aspecto y textura UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1
Absorción de agua UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1
Resistencia a la flexión UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1
Resistencia al impacto UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1
Resistencia al desgaste por rozamiento UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1
Resistencia al deslizamiento UNE EN 13748-2	1/ 10.000 m² y tipo	1

Z0000102 / CAL001_A

2.- RED DE SANEAMIENTO

RELLENO DE ZANJAS

Instrucción: PG-3. Artículo 332 "Rellenos localizados"

Medición (m³): 757,54

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Análisis granulométrico (UNE I 031 O 1)	1/ 2.500 m³	1
Límites de Atterberg (UNE 103103 y 103104)	1/ 2.500 m³	1
Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Proctor Modificado (UNE 103501)	1/ 2.500 m³	1
Densidad "in situ"	1/ 150 m³	5

TUBERÍA DE PVC

Medición (m): 350

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Control geométrico (por diámetro)	1/ 2.000 m y tipo	1
Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Prueba de estanqueidad	1/ 300 m	9
MI supervisión con cámara TV	1/ 1 m	350

Z0000102 / CAL001_A

3.- RED DE ABASTECIMIENTO

RELLENO DE ZANJAS

Instrucción: PG-3. Artículo 332 "Rellenos localizados"

Medición (m³): 589,33

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Análisis granulométrico (UNE I 031 O 1)	1/ 7.500 m³	1
Límites de Atterberg (UNE 103103 y 103104)	1/ 7.500 m³	1
Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Proctor Modificado (UNE 103501)	1/ 7.500 m³	1
Densidad "in situ"	1/ 150 m³	4

TUBERÍA DE FUNDICIÓN

Medición (m): 606,50

D 150 mm 524

D 300 mm 82,5

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Control geométrico (por diámetro)	1/ 2.000 m y tipo	2
Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Prueba de presión	1/ 1.000 m	2

HORMIGÓN

Instrucción: EHE Art. 88.4 "Ensayos de control de hormigón: control estadístico"

Medición (m³): Arquetas HA-25 < 100 A=2

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Toma de muestras del hormigón fresco (UNE 83300), incluyendo medida del asiento en el cono de Abrams, fabricación y curado de cinco (5) probetas cilíndricas de 15x30 cm., y refrentado y rotura de al menos 4 probetas (UNE 83-301, 303 y 304).	A/ 100 m³	2

Z0000102 / CAL001_A

4.- OTROS SERVICIOS (GAS, ALUMBRADO, ETC.)

RELLENO DE ZANJAS

Instrucción: PG-3. Artículo 332 "Rellenos localizados"

Medición (m³): Sin especificar

Control de ejecución	Frecuencia	Nº Ensayos
Proctor Modificado (UNE 103501)	1/ 7.500 m³	1
Densidad "in situ"	1/ 150 m³	2

HORMIGÓN

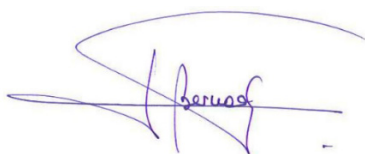
Instrucción: EHE Art. 88.4 "Ensayos de control de hormigón: control estadístico"

Medición (m³): Sin especificar

Control de materiales	Frecuencia	Nº Ensayos
Toma de muestras del hormigón fresco (UNE 83300), incluyendo medida del asiento en el cono de Abrams, fabricación y curado de cinco (5) probetas cilíndricas de 15x30 cm., y refrentado y rotura de al menos 4 probetas (UNE 83-301, 303 y 304).	A/ 100 m³	2

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / CAL001_A

DOCUMENTO N ° 2

PLANOS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

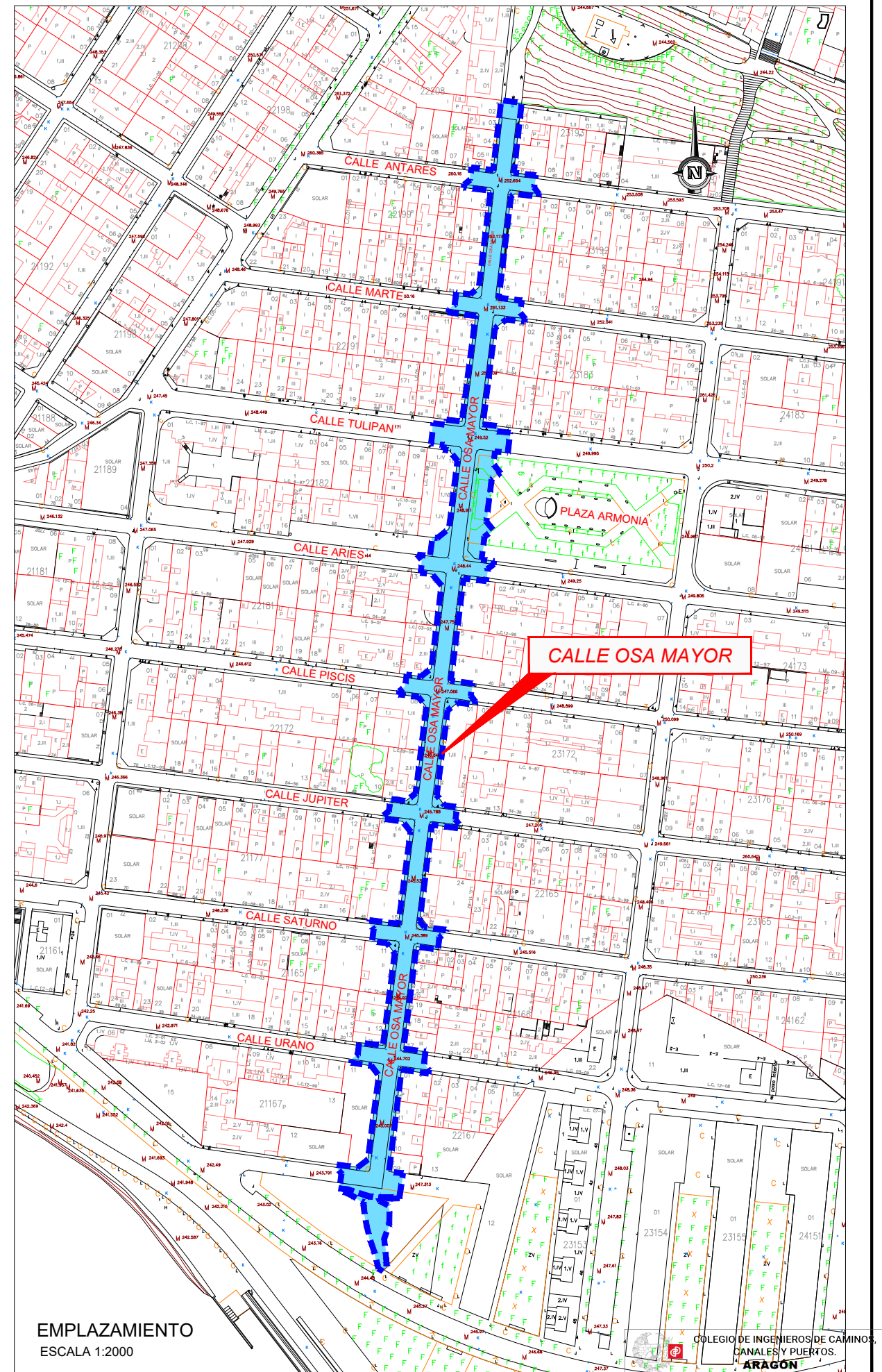
PLANOS

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

PLANOS

ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIONES
- 3.- ESTADO ACTUAL
 - 3.1.- Servicios municipales existentes. Red de abastecimiento
 - 3.2.- Servicios municipales existentes. Red de saneamiento
 - 3.3.- Servicios municipales existentes. Alumbrado público
- 4.- ESTADO ACTUAL. SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
 - 4.1.- Servicios no municipales existentes. Red de electricidad
 - 4.2.- Servicios no municipales existentes. Red de telecomunicaciones
 - 4.2.1.- Telefónica
 - 4.2.2.- Jazztel
 - 4.3.- Servicios no municipales existentes. Red de gas
- 5.- PAVIMENTACIÓN
 - 5.1.- Planta de replanteo
 - 5.2.- Planta general
 - 5.3.- Perfiles longitudinales
 - 5.3.1.- Eje 1
 - 5.3.2.- Eje 2
 - 5.4.- Secciones tipo
 - 5.5.- Perfiles transversales. Ejes 1 y 2
 - 5.6.- Definición geométrica
 - 5.7.- Detalles
- 6.- RED DE SANEAMIENTO
 - 6.1.- Planta
 - 6.2.- Perfiles longitudinales
 - 6.3.- Detalles
- 7.- RED DE ABASTECIMIENTO
 - 7.1.- Planta
 - 7.2.- Detalles
- 8.- RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO
 - 8.1.- Planta de ajardinamiento y mobiliario urbano
 - 8.2.- Red de riego: planta
 - 8.3.- Detalles
- 9.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - 9.1.- Desmontajes
 - 9.2.- Planta canalizaciones y circuitos
 - 9.2.1.- Planta de canalizaciones
 - 9.2.2.- Planta de circuitos
 - 9.3.- Detalles
- 10.- CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS. PLANTA Y DETALLES
- 11.- SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

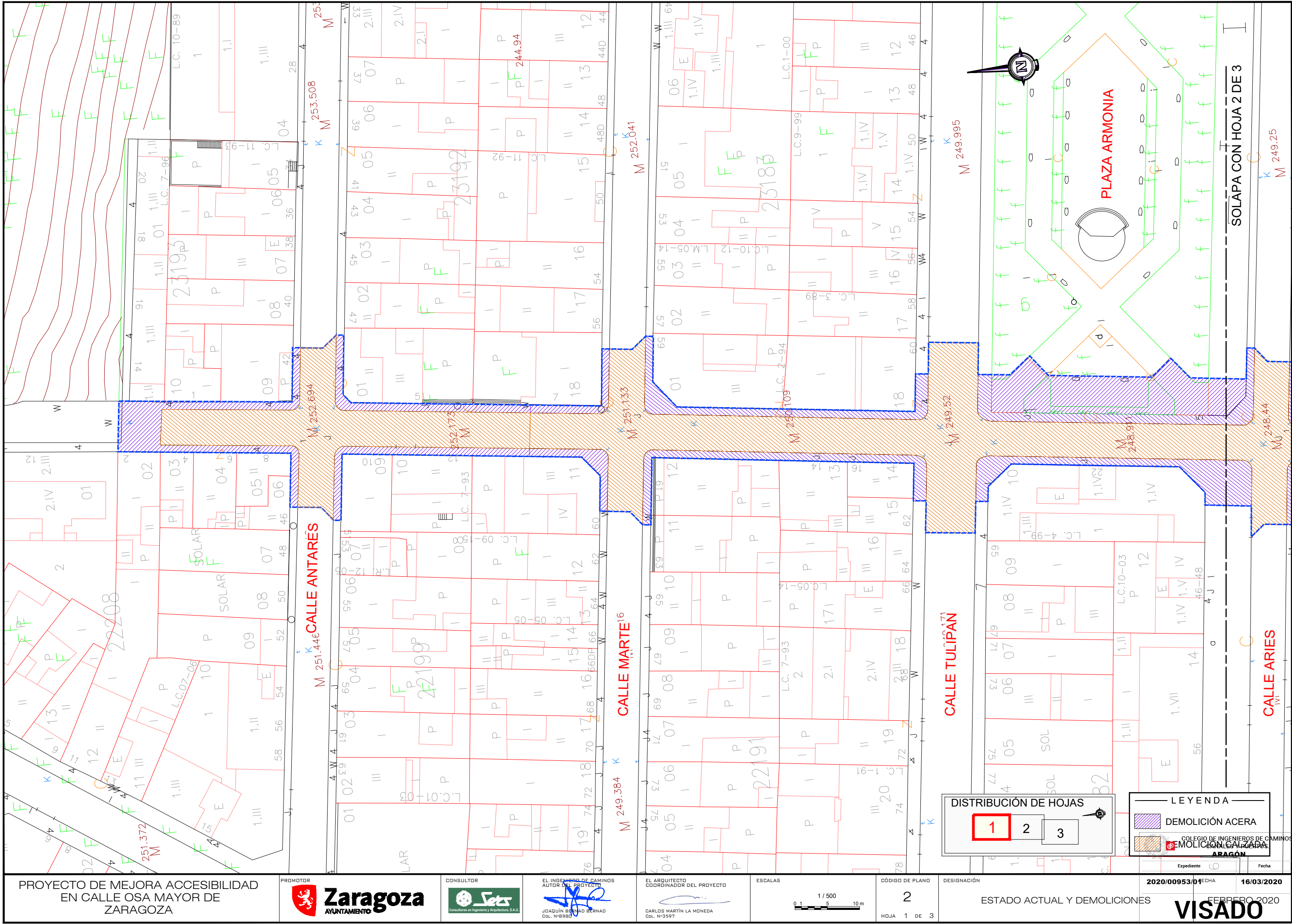
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
INDICADAS

CÓDIGO DE PLANO
1
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Expediente 2020/00953/01 Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Letsa
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

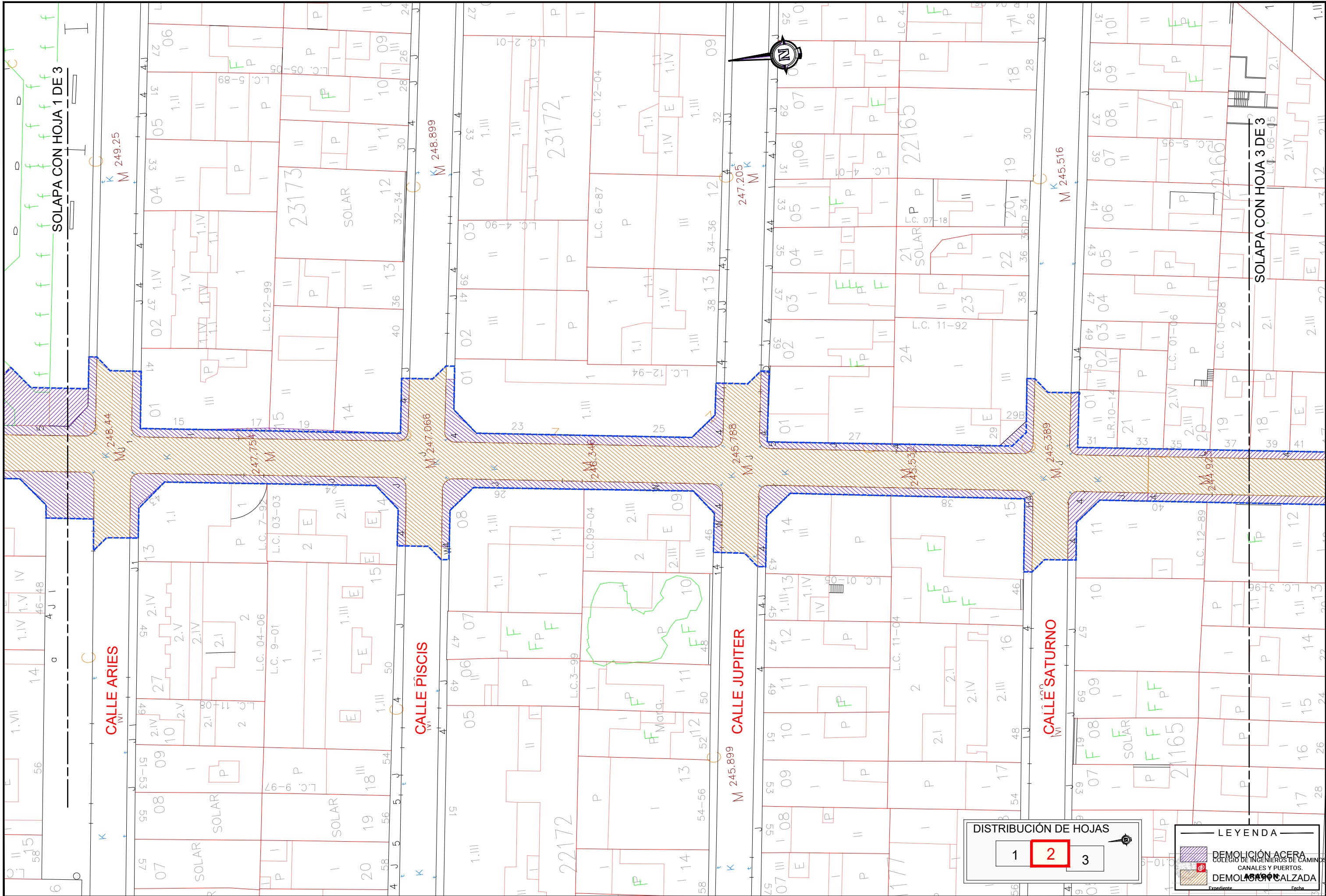
ESCALAS
0 1 5 10 m
1 / 500

CÓDIGO DE PLANO
2
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIONES

2020/00953/01
16/03/2020
FEBRERO 2020

VISADO



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3
---	----------	---

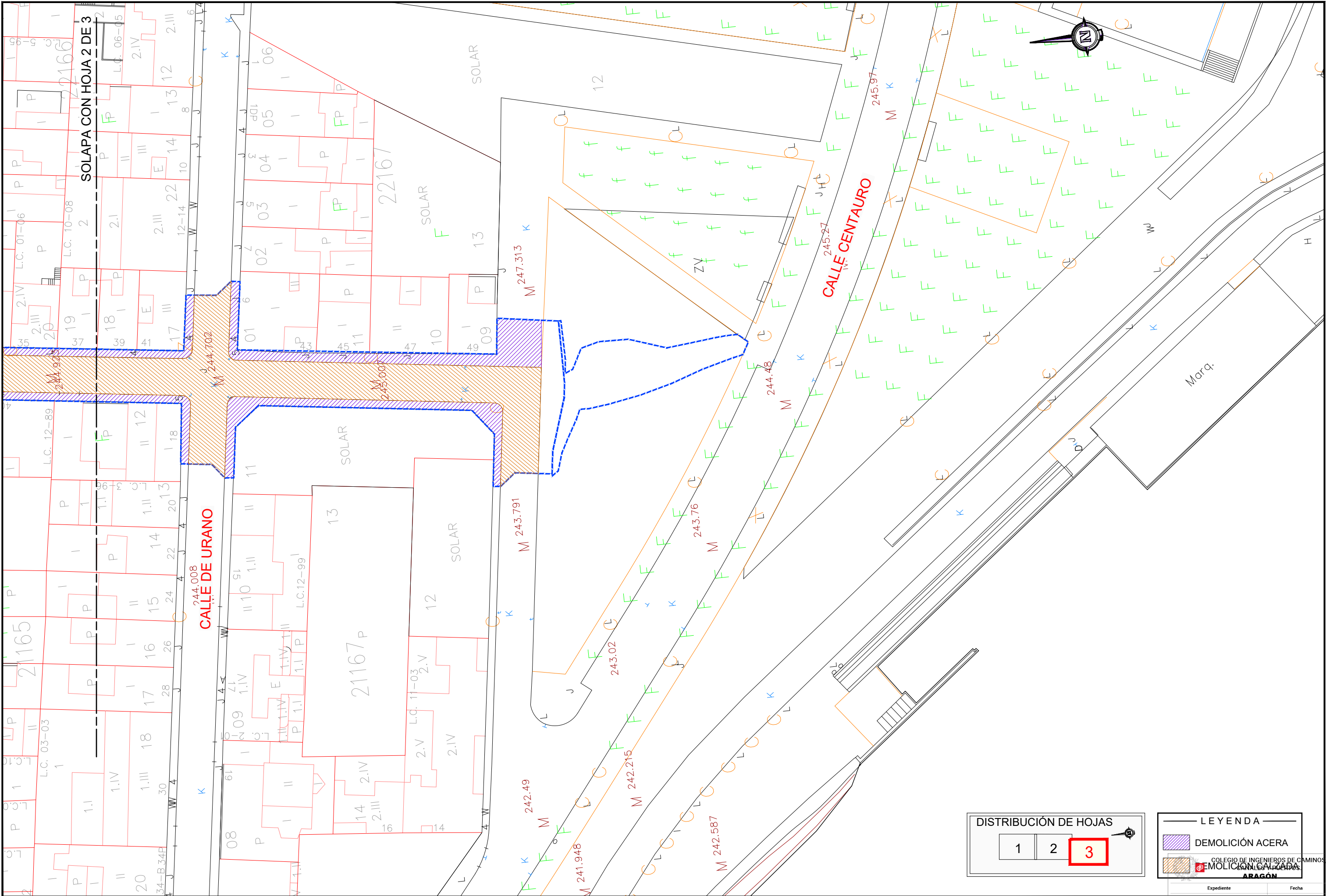
LEYENDA

- DEMOLICIÓN ACERA
- COTIZADO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
- DEMOLICIÓN CALZADA

Expediente: 2020/00953/01 Fecha: 16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS		
1	2	3

LEYENDA	
	DEMOLICIÓN ACERA
	DEMOLICIÓN CALZADA

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR

Leta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS

1 / 500

CÓDIGO DE PLANO

2

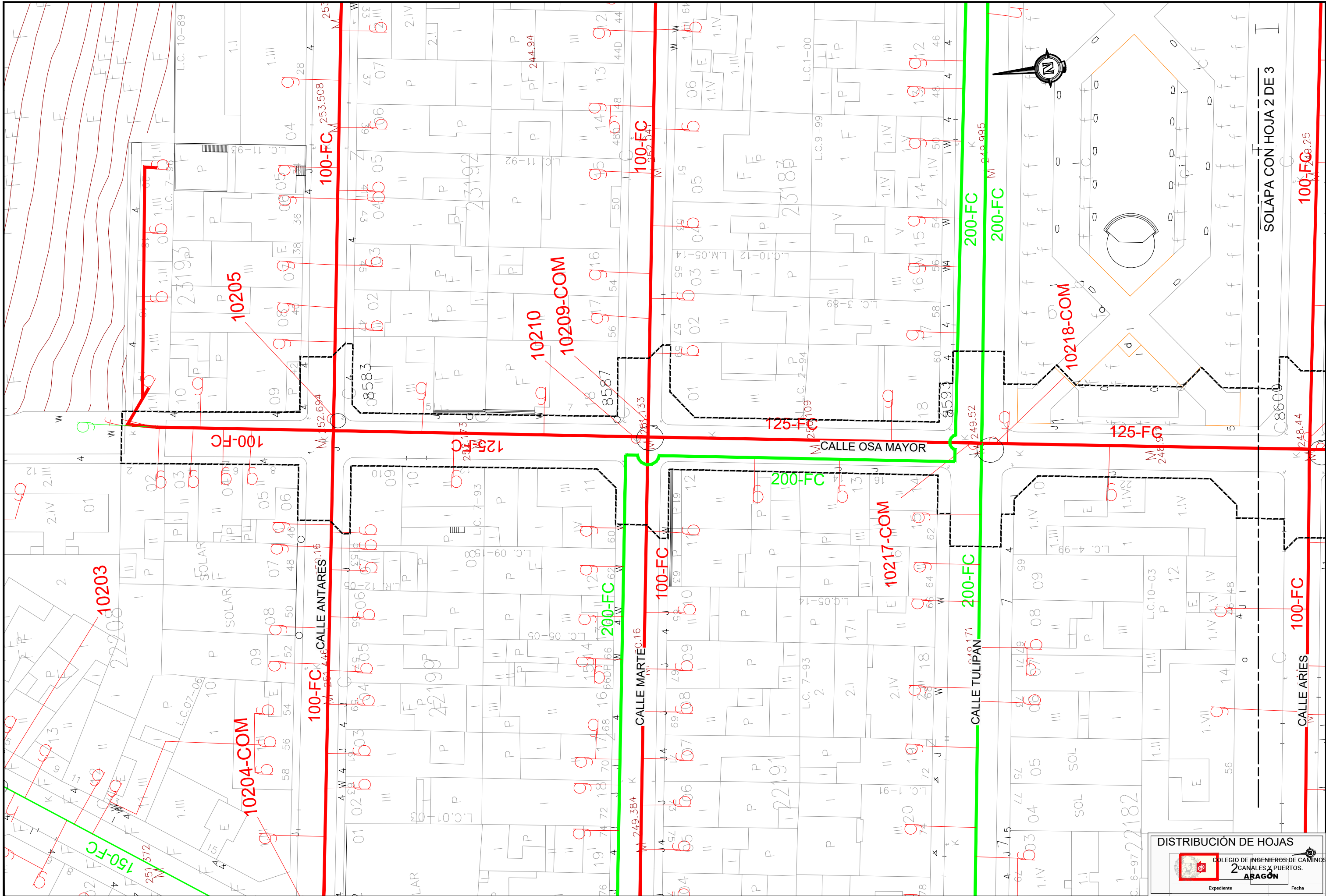
HOJA 3 DE 3

DESIGNACIÓN

ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIONES

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
FEBRERO 2020	


VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

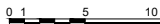
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597


ESCALAS
1/500


CÓDIGO DE PLANO
3.1
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE ABASTECIMIENTO

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

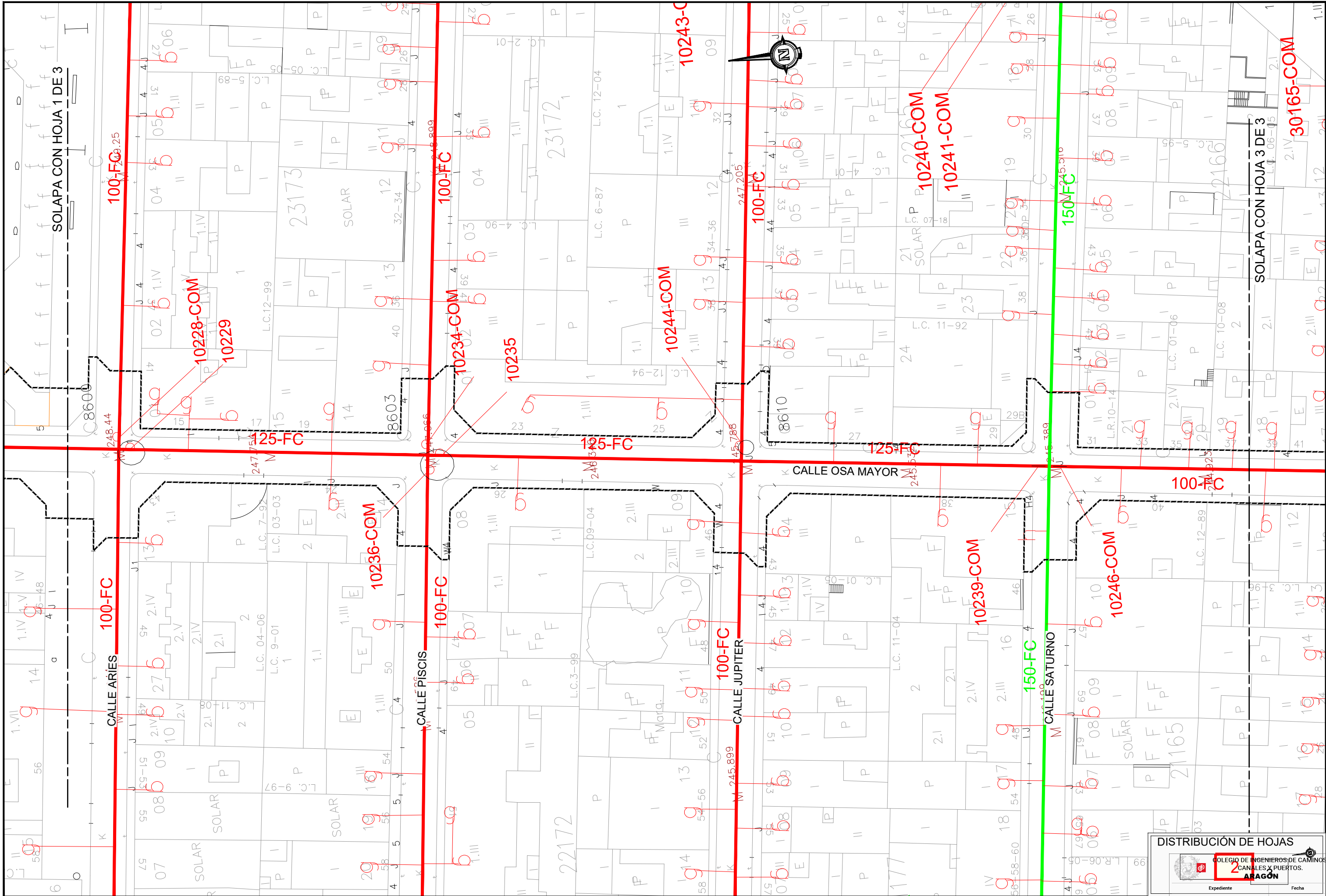
	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ABAGÓN
Expediente	Fecha

VISADO

SOLAPA CON HOJA 2 DE 3

CALLE ARÍES 100-FC


100-FC



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

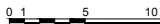
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Letra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597


ESCALAS
1/500


CÓDIGO DE PLANO
3.1
HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE ABASTECIMIENTO

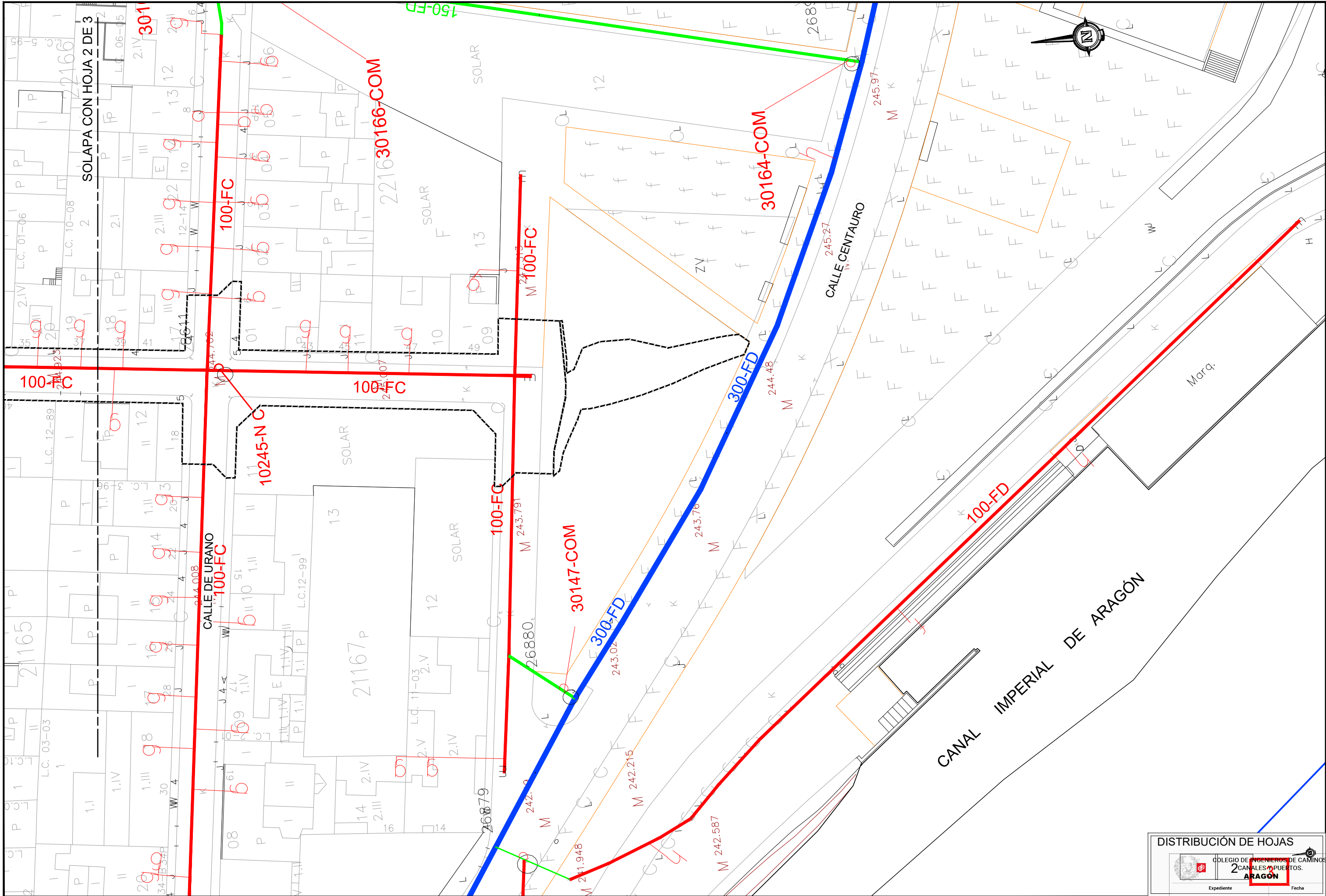
2020/00953/01
FEBRERO 2020
16/03/2020

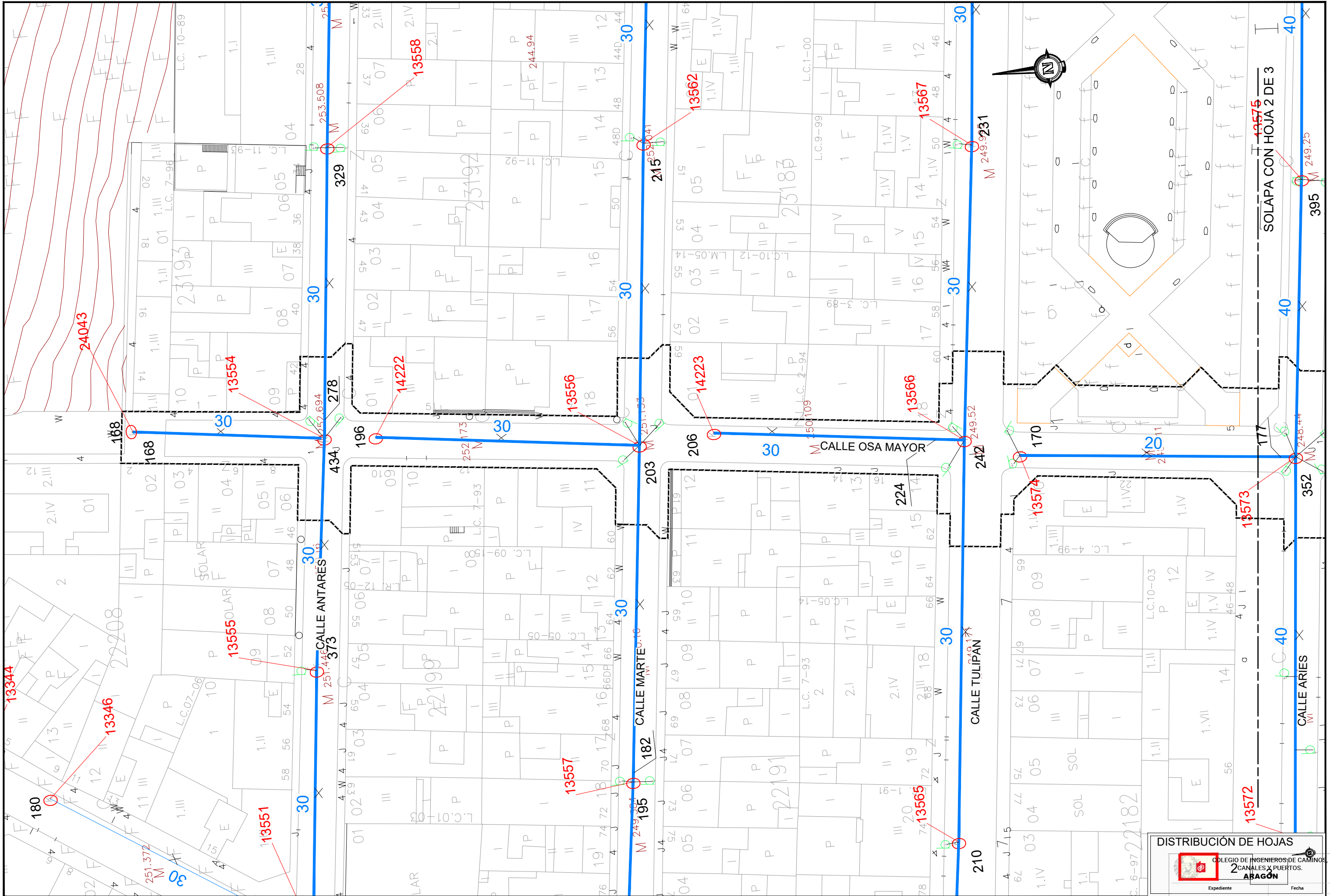
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Expediente	FECHA
 2	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR

 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

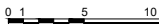

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO


CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS

1 / 500



CÓDIGO DE PLANO

3.2

HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN

ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE SANEAMIENTO


2020/00953/01

FECHA

16/03/2020

FEBRERO 2020

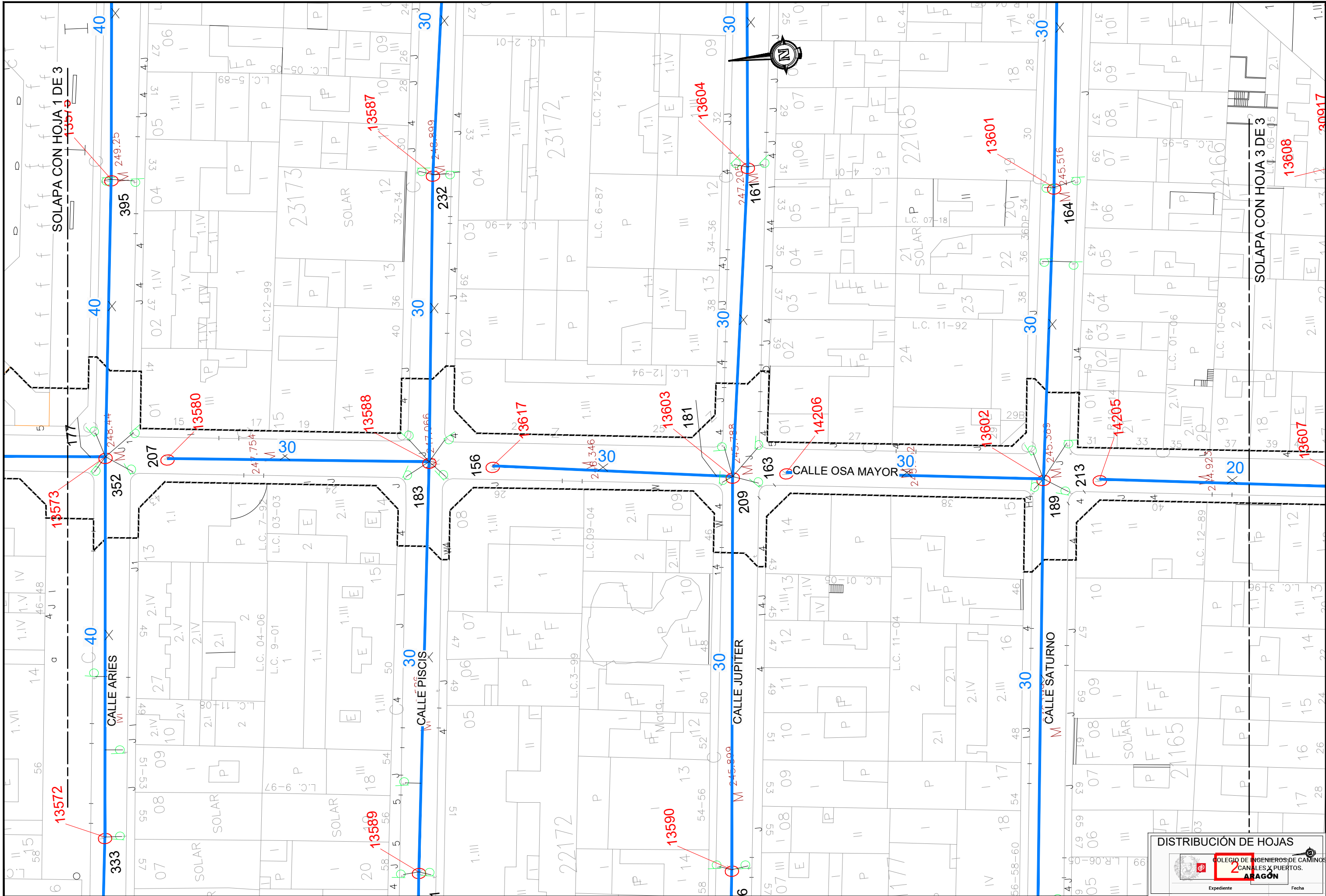
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ABAGÓN

Expediente

Fecha

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR



Let's
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

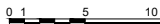
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS

1 / 500



CÓDIGO DE PLANO

3.2

HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN

ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE SANEAMIENTO


2020/00953/01

FECHA

16/03/2020

FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

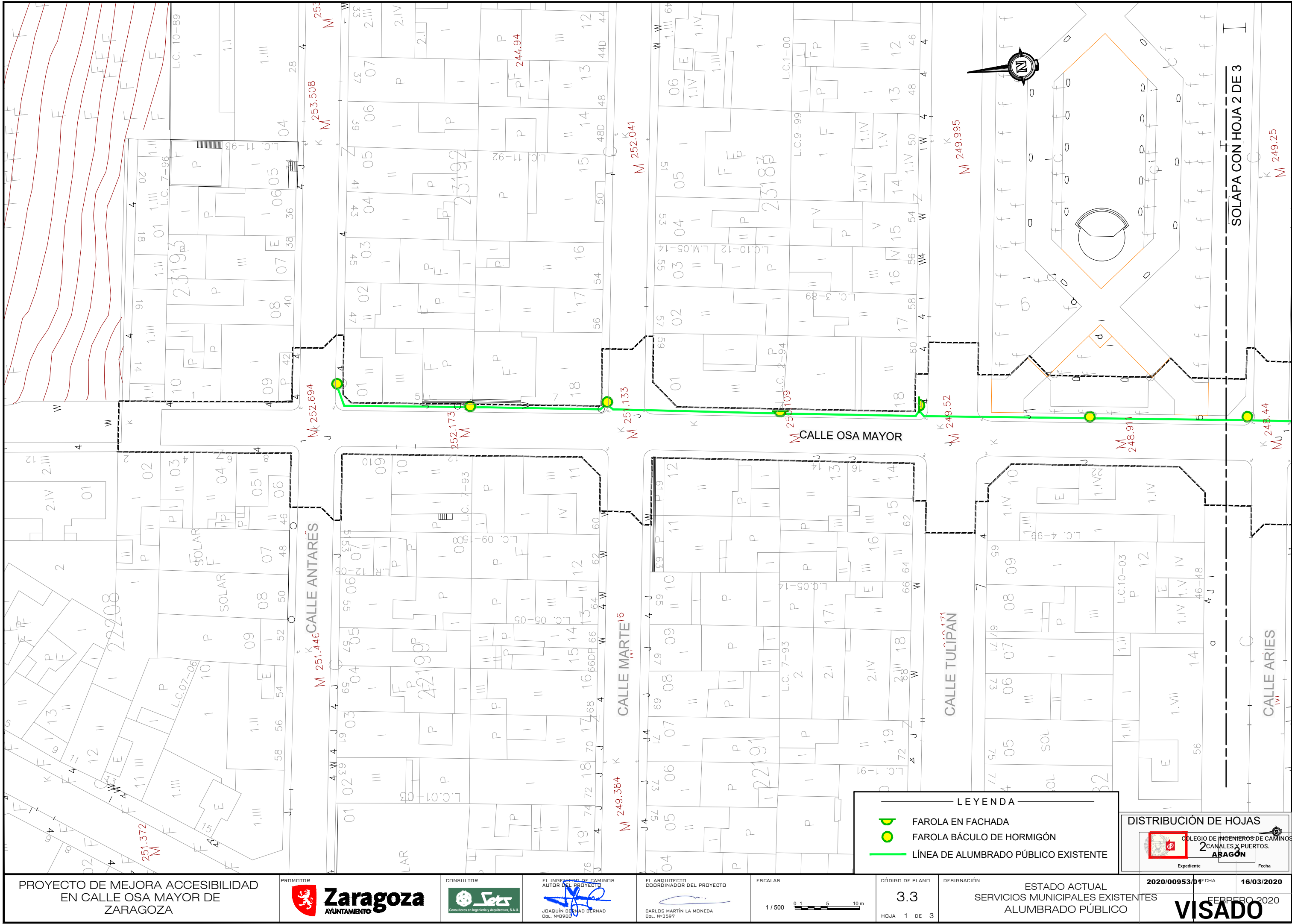


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

FECHA

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Letsa
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1/500
0 1 5 10 m

CÓDIGO DE PLANO
3.3
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ALUMBRADO PÚBLICO

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

LEYENDA

- FAROLA EN FACHADA
- FAROLA BÁCULO DE HORMIGÓN
- LÍNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE

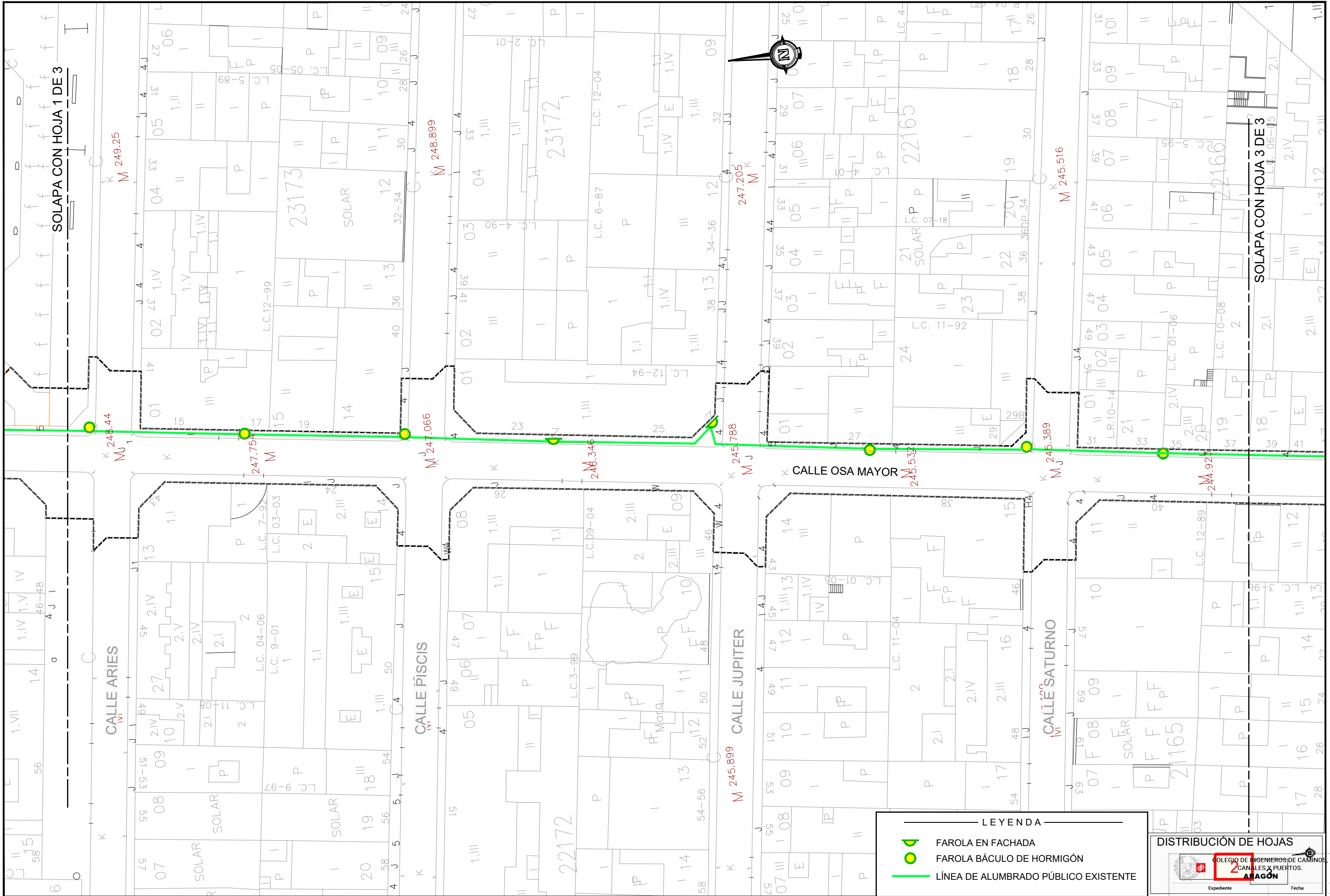
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
2 CANALES X PUERTOS.
ABAGÓN

Expediente Fecha

SOLAPA CON HOJA 2 DE 3

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

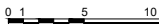
CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597




ESCALAS
1/500


CÓDIGO DE PLANO
3.3
HOJA 2 DE 3


DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ALUMBRADO PÚBLICO

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

LEYENDA

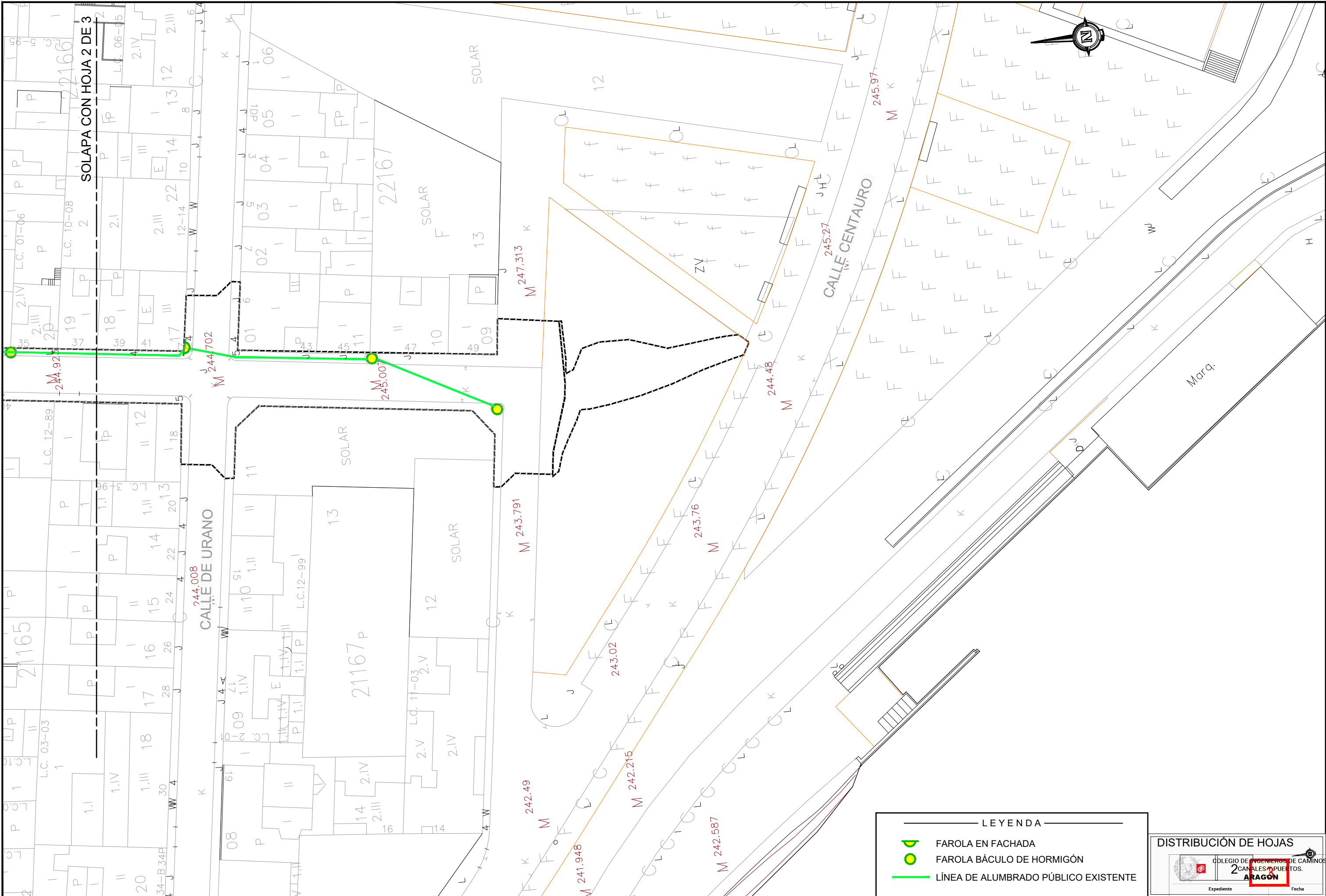
-  FAROLA EN FACHADA
-  FAROLA BÁCULO DE HORMIGÓN
-  LÍNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE

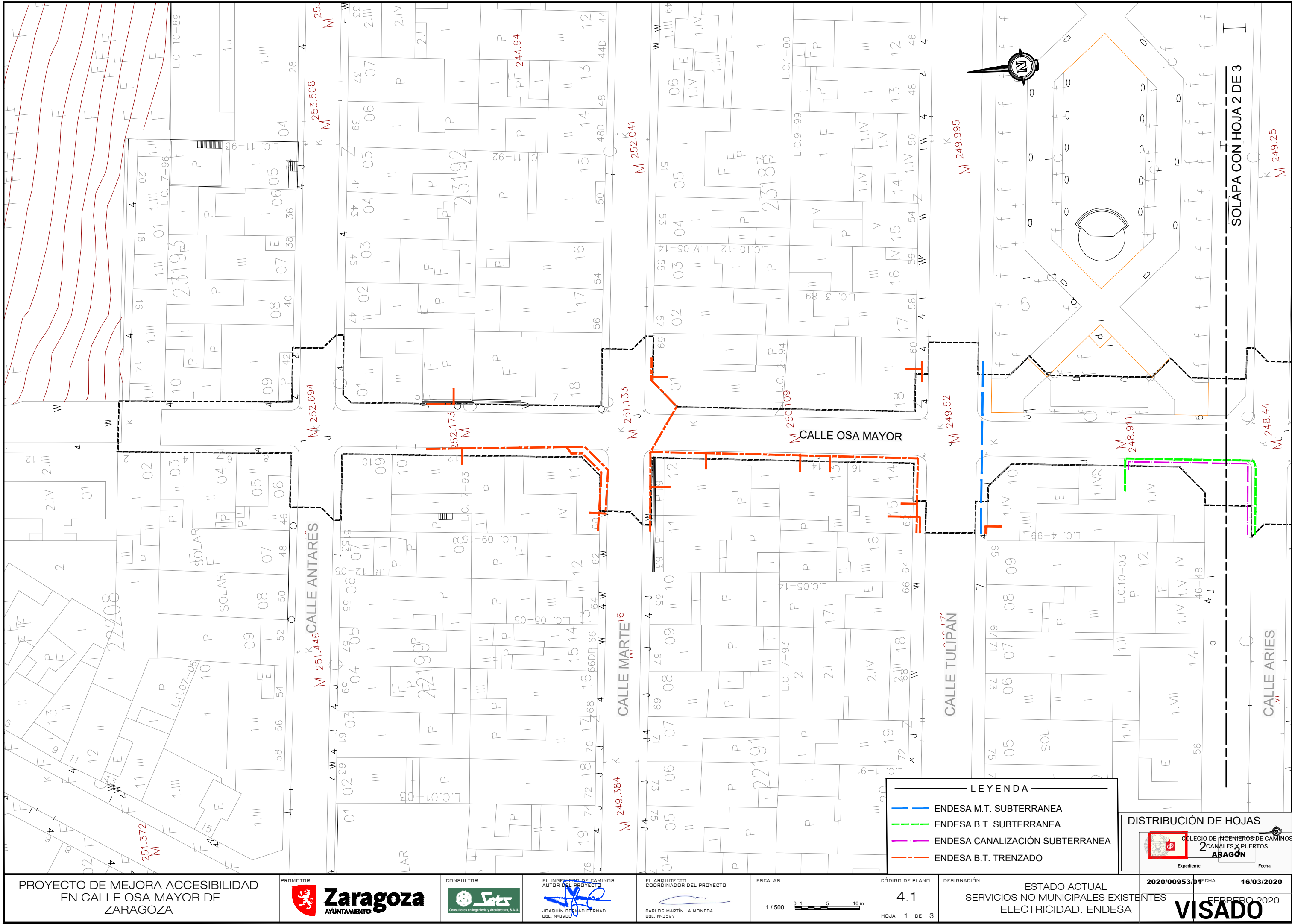
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente: 2020/00953/01
Fecha: 16/03/2020

VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Letsa
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 500
0 1 5 10 m

CÓDIGO DE PLANO
4.1
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
ELECTRICIDAD. ENDESA

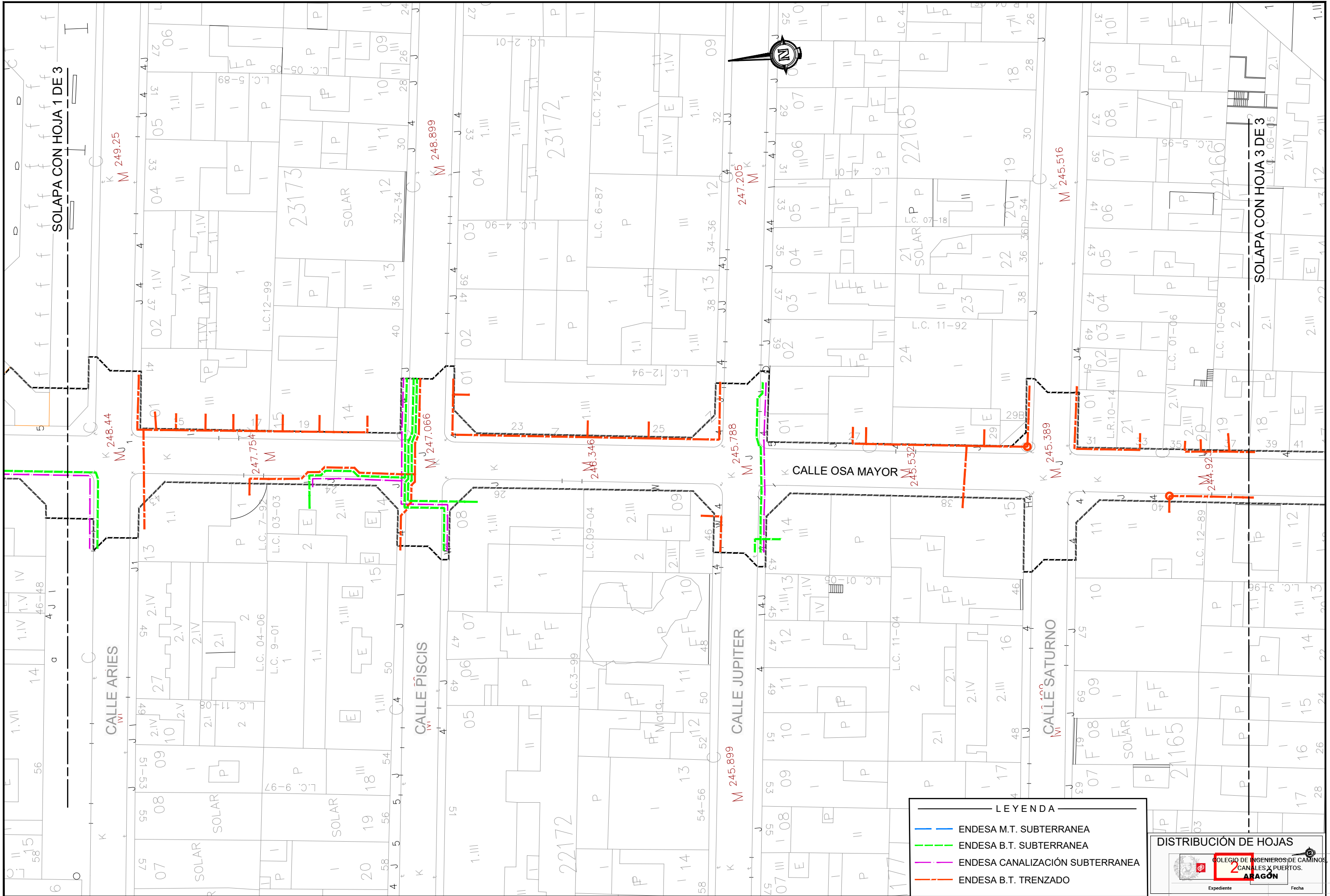
2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ABAGÓN

Expediente Fecha

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Letsa
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1/500
0 1 5 10 m

CÓDIGO DE PLANO
4.1
HOJA 2 DE 3

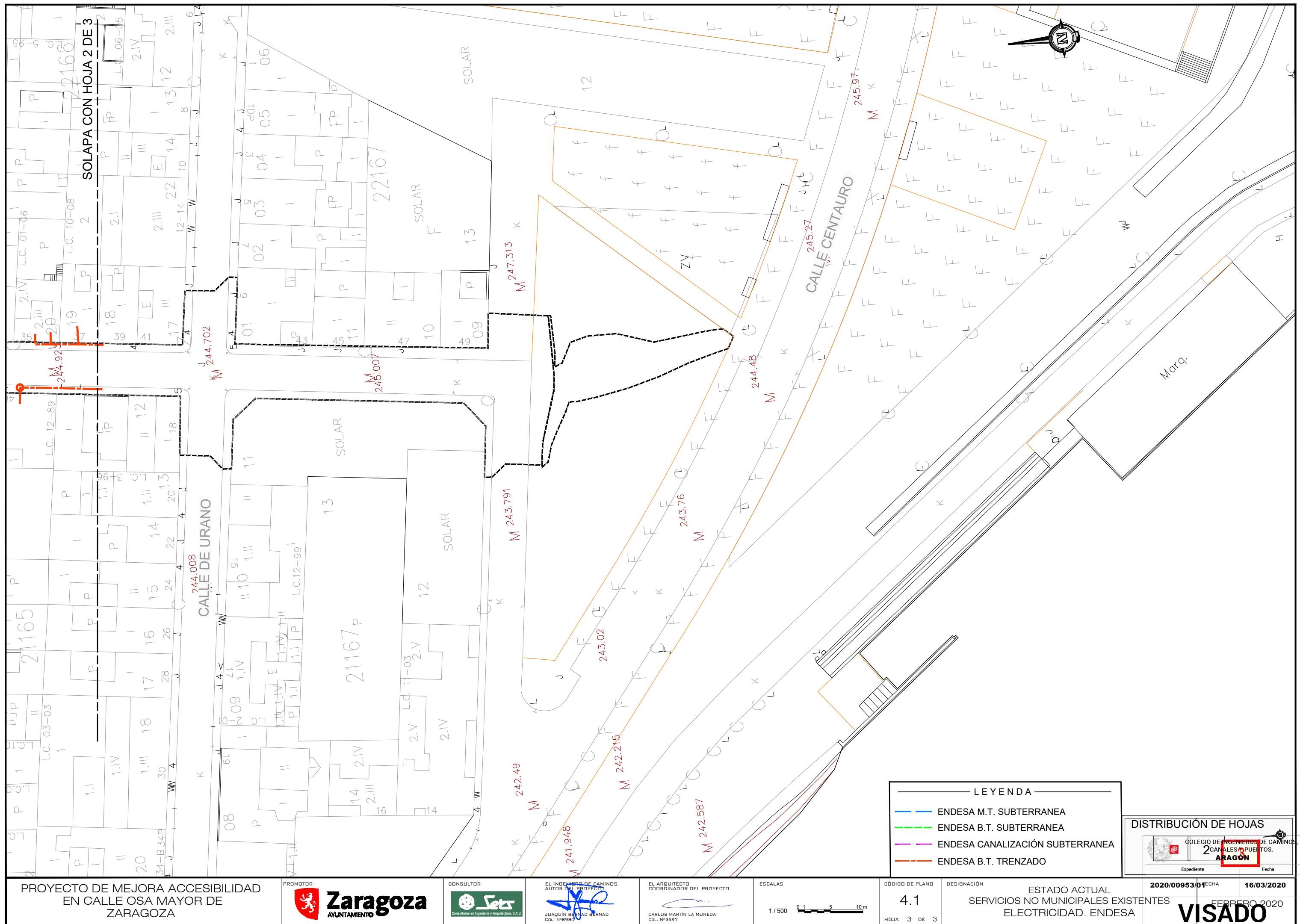
DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
ELECTRICIDAD. ENDESA

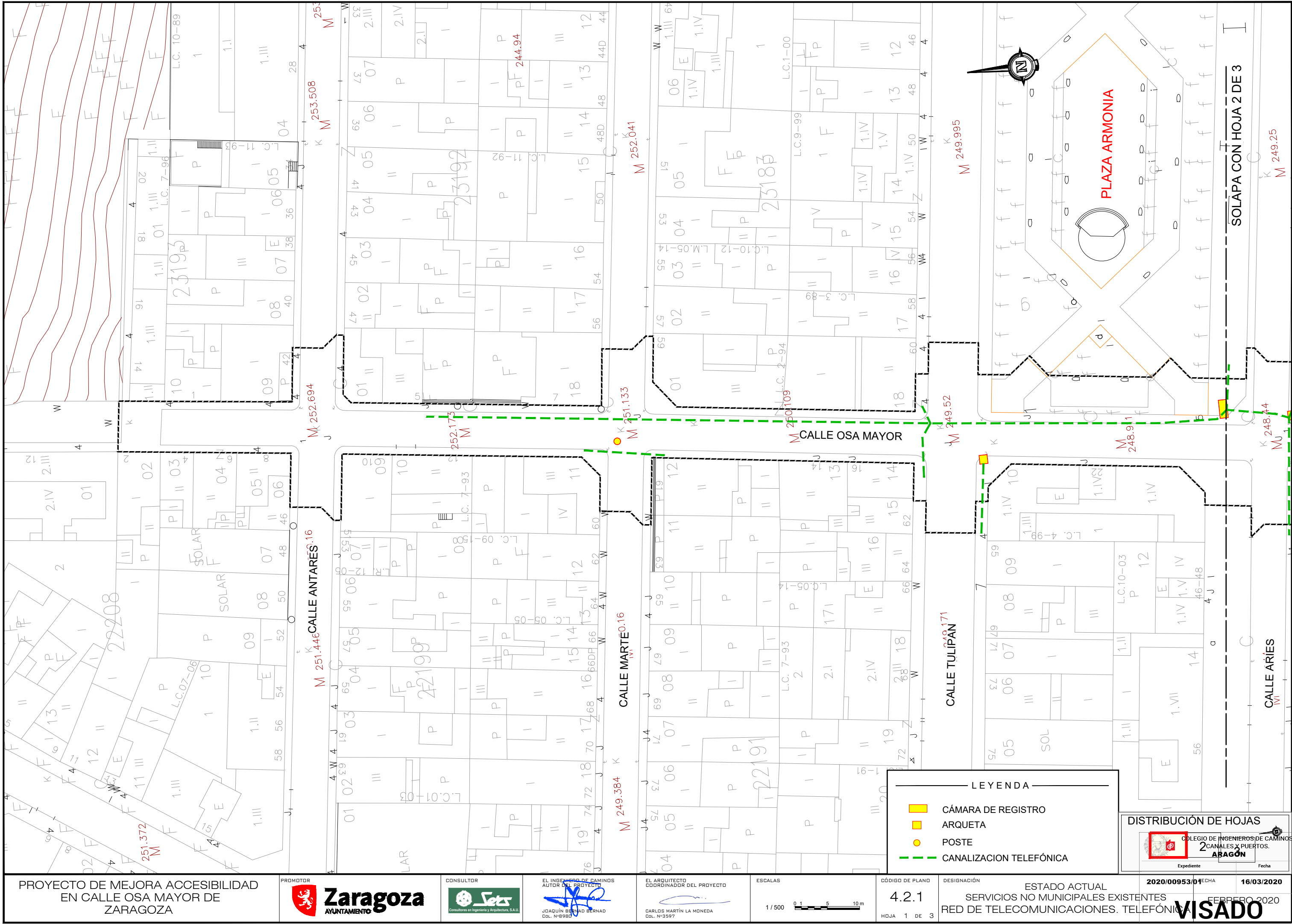
2020/00953/01
FEBRERO 2020
16/03/2020

- LEYENDA
- ENDESA M.T. SUBTERRANEA
 - ENDESA B.T. SUBTERRANEA
 - ENDESA CANALIZACIÓN SUBTERRANEA
 - ENDESA B.T. TRENZADO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente Fecha

VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Leta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 500
0 1 5 10 m

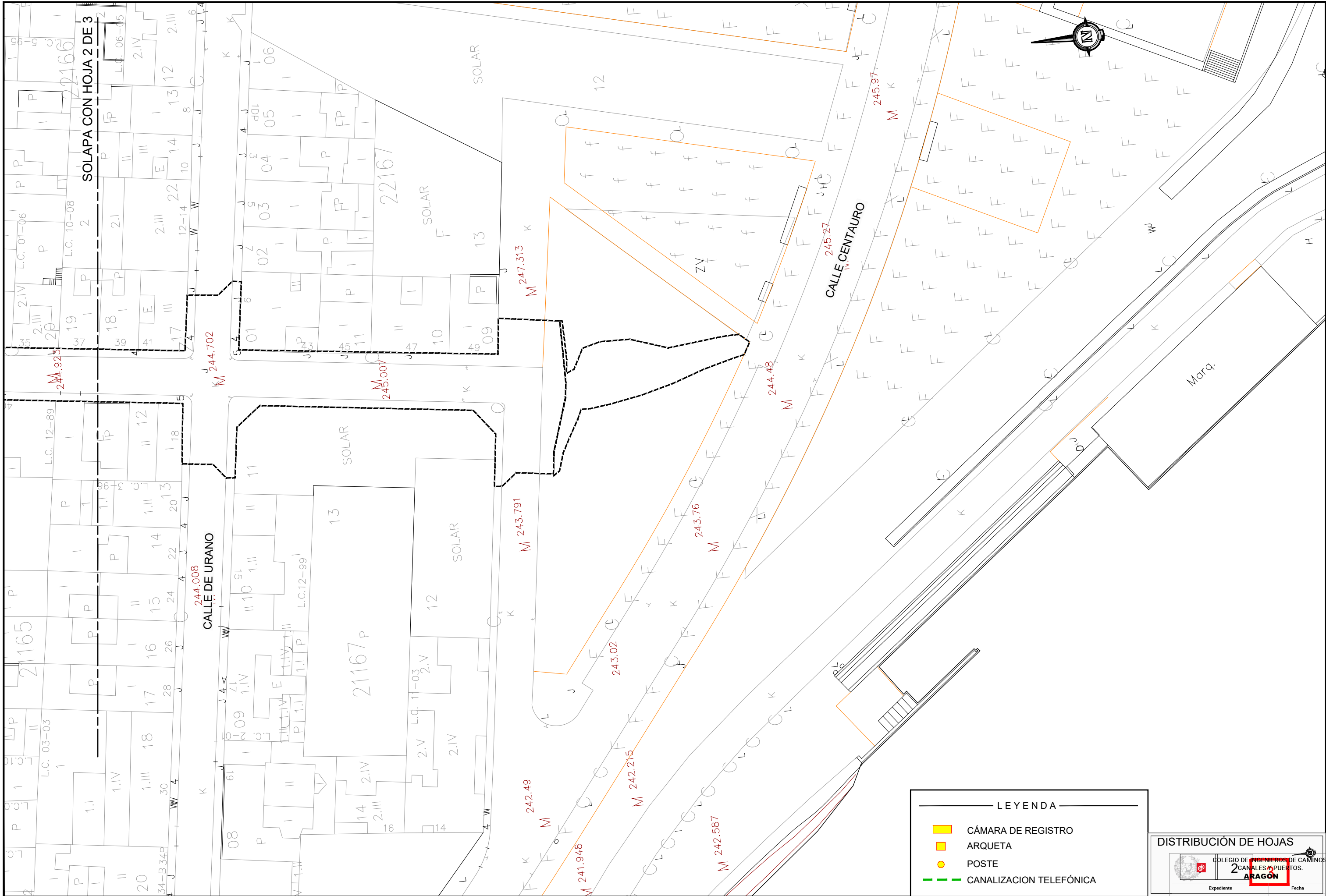
CÓDIGO DE PLANO
4.2.1
HOJA 1 DE 3

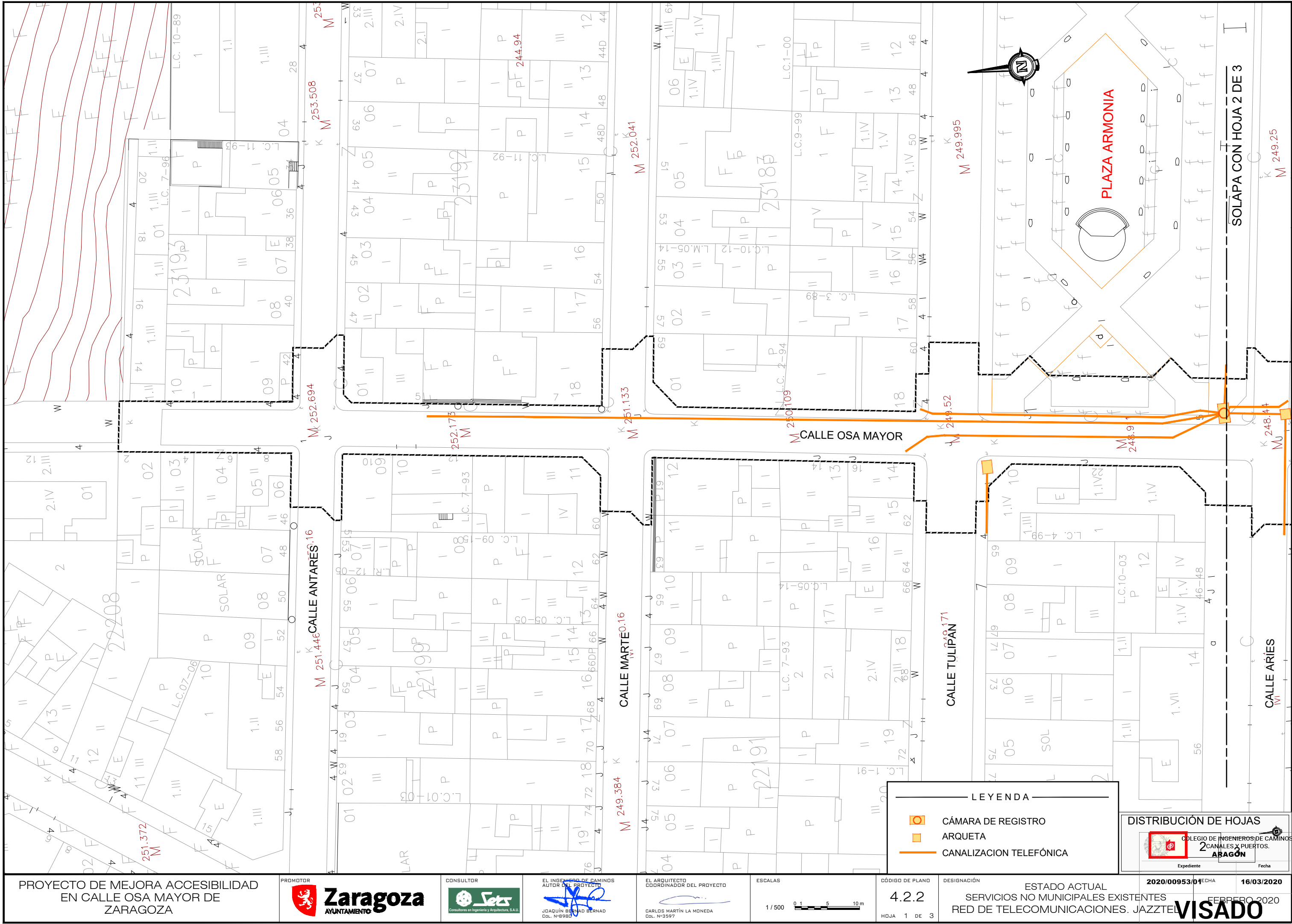
DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE TELECOMUNICACIONES. TELEFÓNICA

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
2 CANALES X PUERTOS.
ABAGÓN
Expediente Fecha

VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Leta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

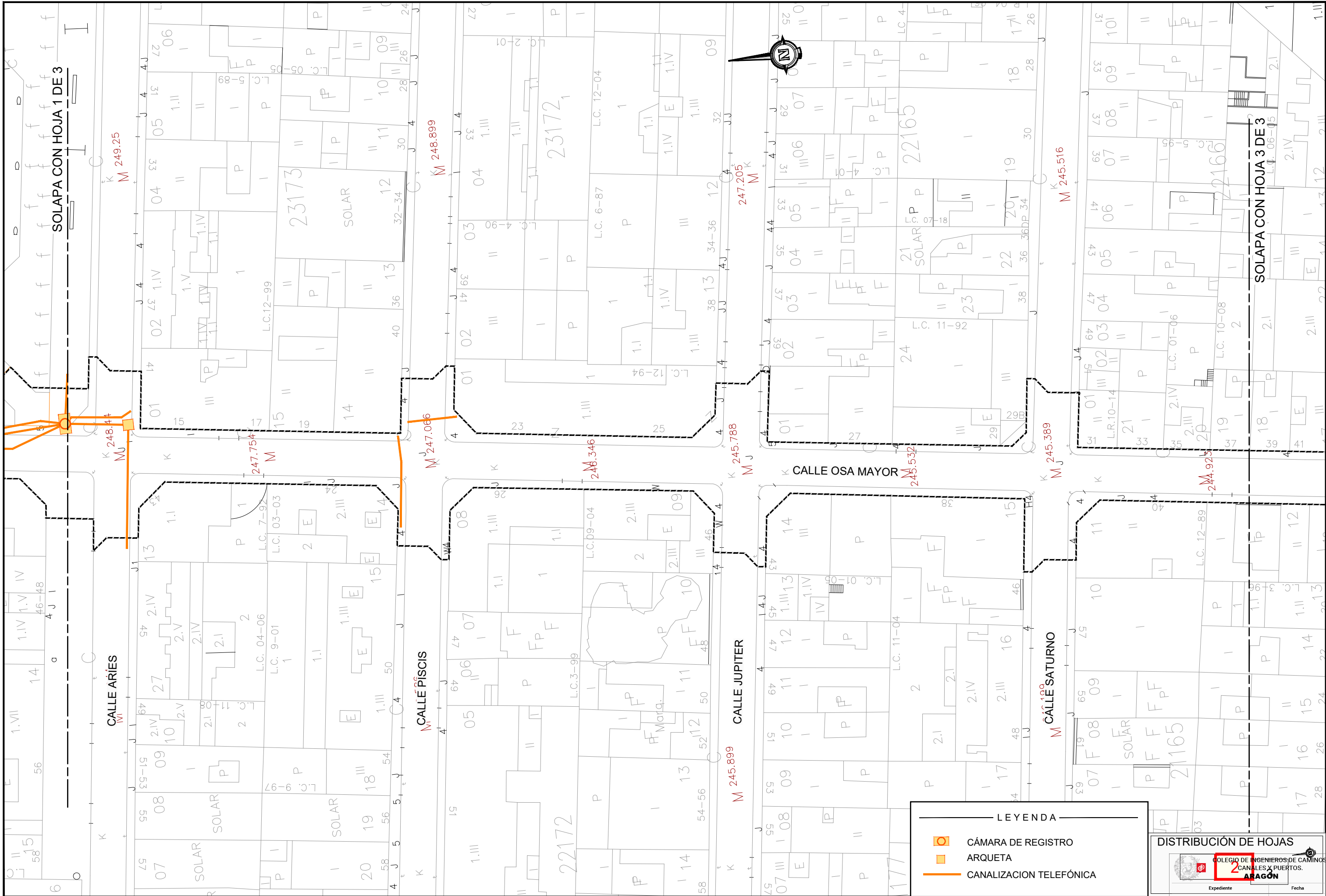
ESCALAS
1/500
0 1 5 10 m

CÓDIGO DE PLANO
4.2.2
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE TELECOMUNICACIONES. JAZZTE
2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
2 CANALES X PUERTOS.
ABAGÓN
Expediente
Fecha

VISADO



SOLAPA CON HOJA 1 DE 3

SOLAPA CON HOJA 3 DE 3

LEYENDA

- CÁMARA DE REGISTRO
- ARQUETA
- CANALIZACION TELEFÓNICA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 Let's
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

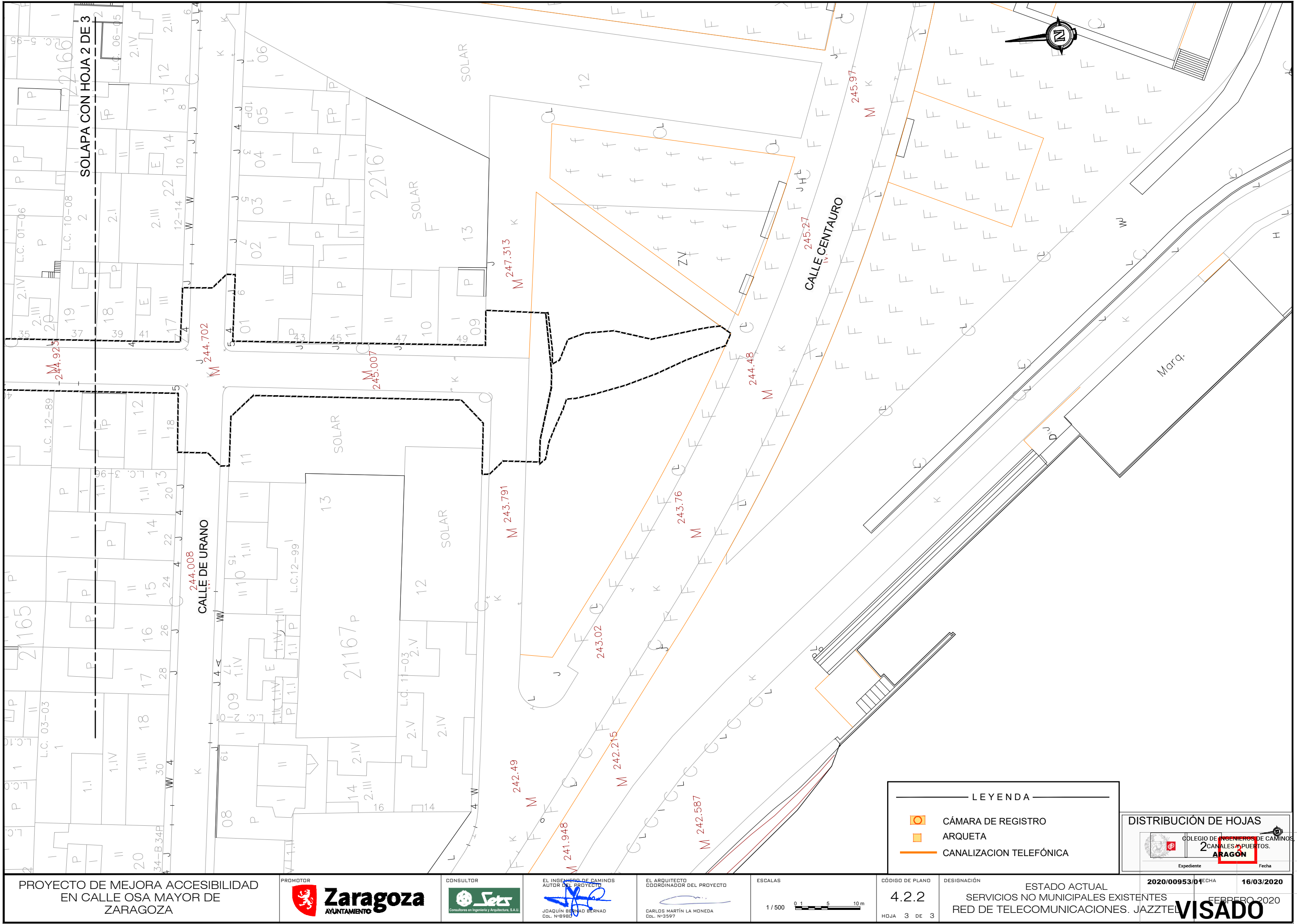
ESCALAS

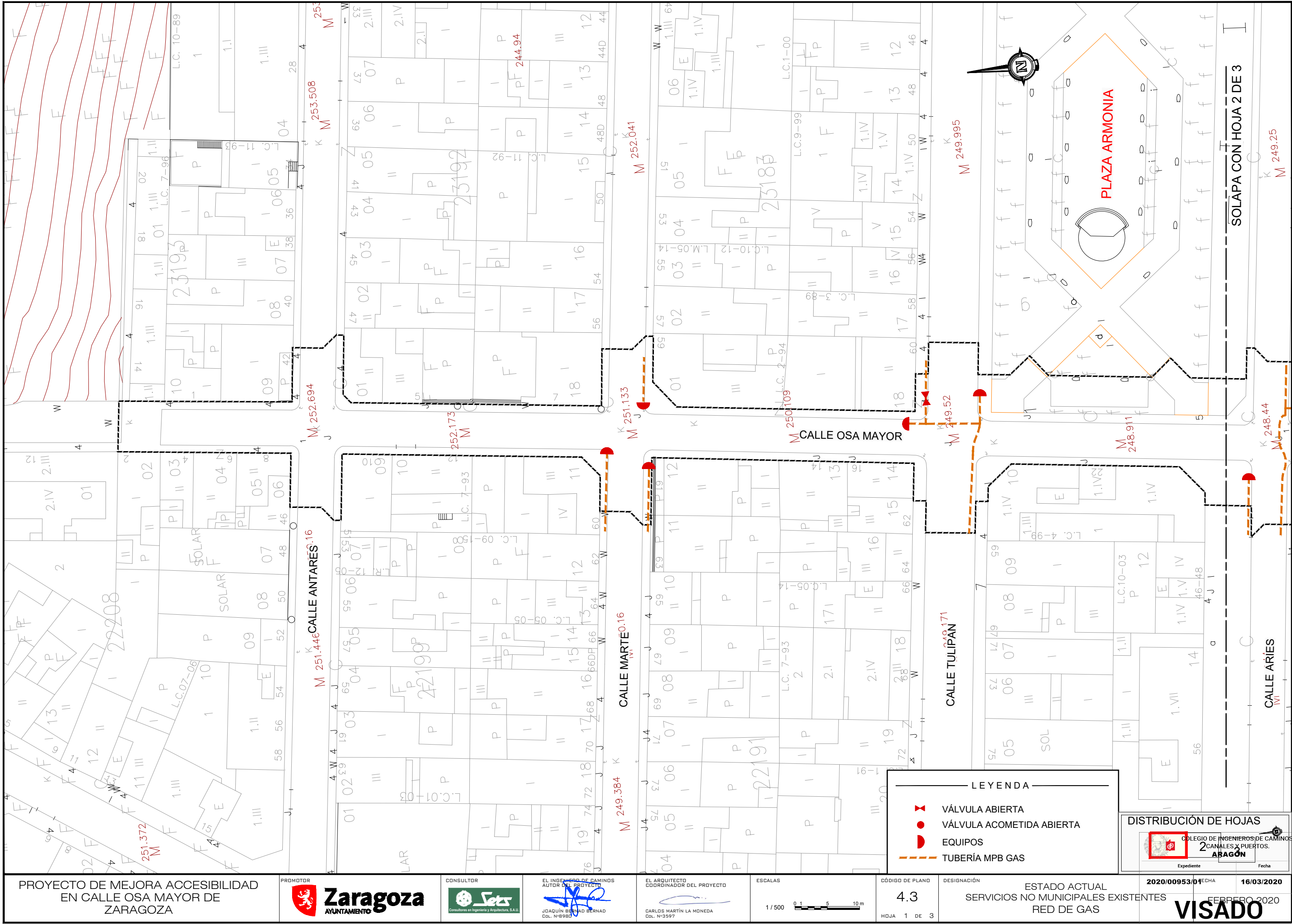
1 / 500

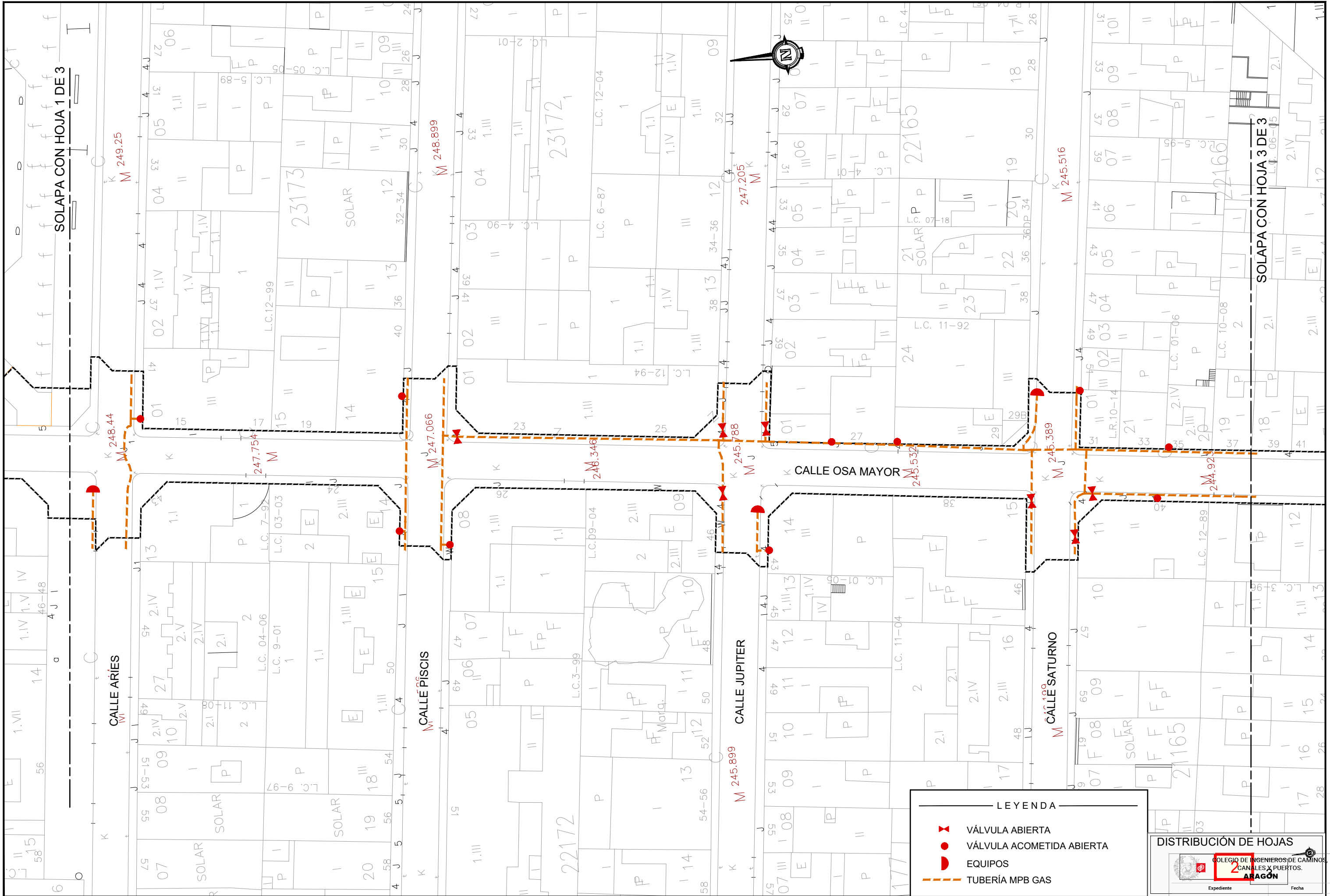
CÓDIGO DE PLANO
4.2.2
HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE TELECOMUNICACIONES. JAZZTE
2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

VISADO








PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA


PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO





CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS



CÓDIGO DE PLANO
4.3
HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE GAS

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

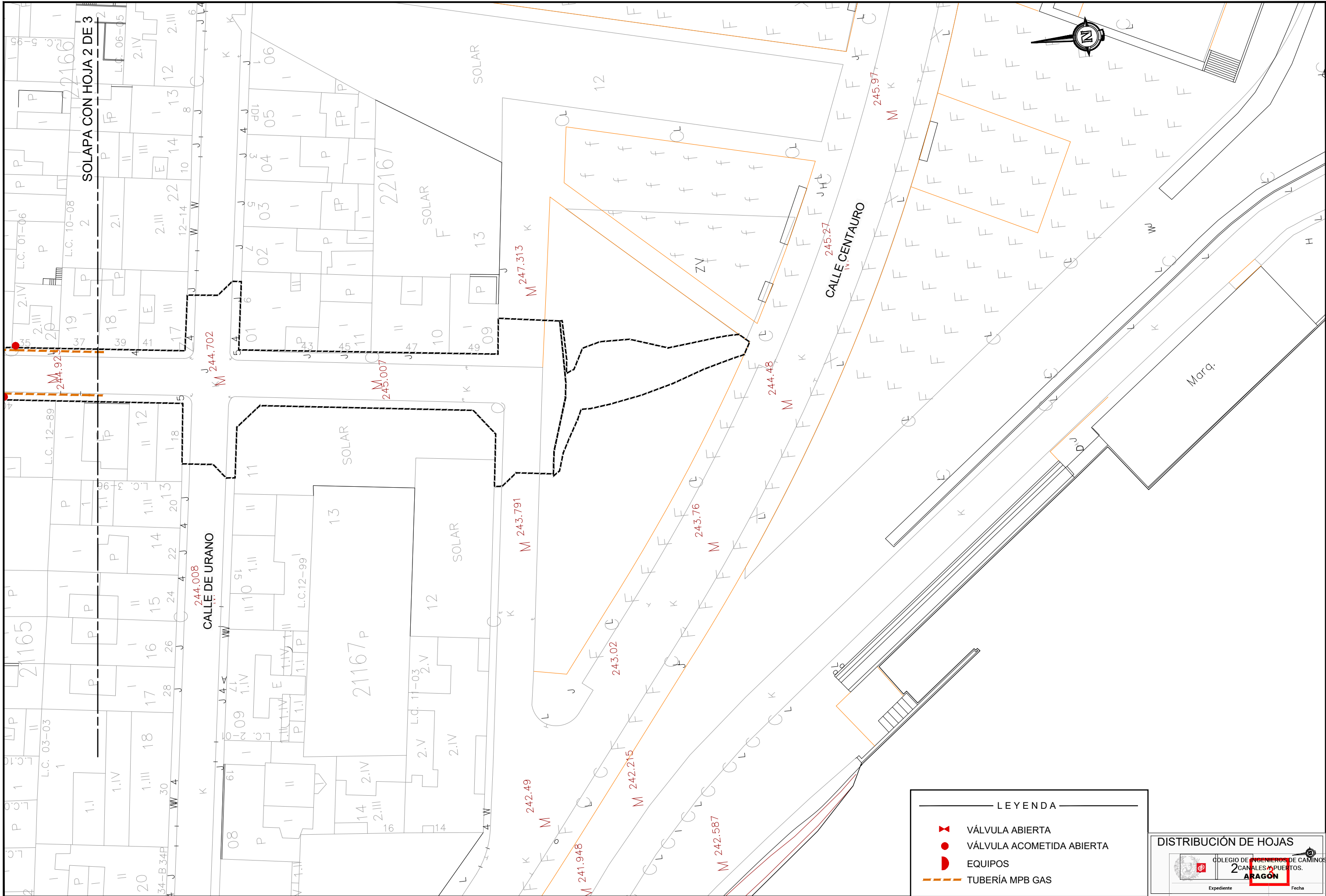
- LEYENDA
-  VÁLVULA ABIERTA
 -  VÁLVULA ACOMETIDA ABIERTA
 -  EQUIPOS
 -  TUBERÍA MPB GAS

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente Fecha

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR



Setra
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

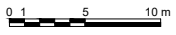
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS

1 / 500



CÓDIGO DE PLANO

4.3

HOJA 3 DE 3

DESIGNACIÓN

ESTADO ACTUAL
SERVICIOS NO MUNICIPALES EXISTENTES
RED DE GAS

2020/00953/01

FECHA

16/03/2020


FEBRERO 2020

VISADO

LEYENDA

- VÁLVULA ABIERTA
- VÁLVULA ACOMETIDA ABIERTA
- EQUIPOS
- TUBERÍA MPB GAS

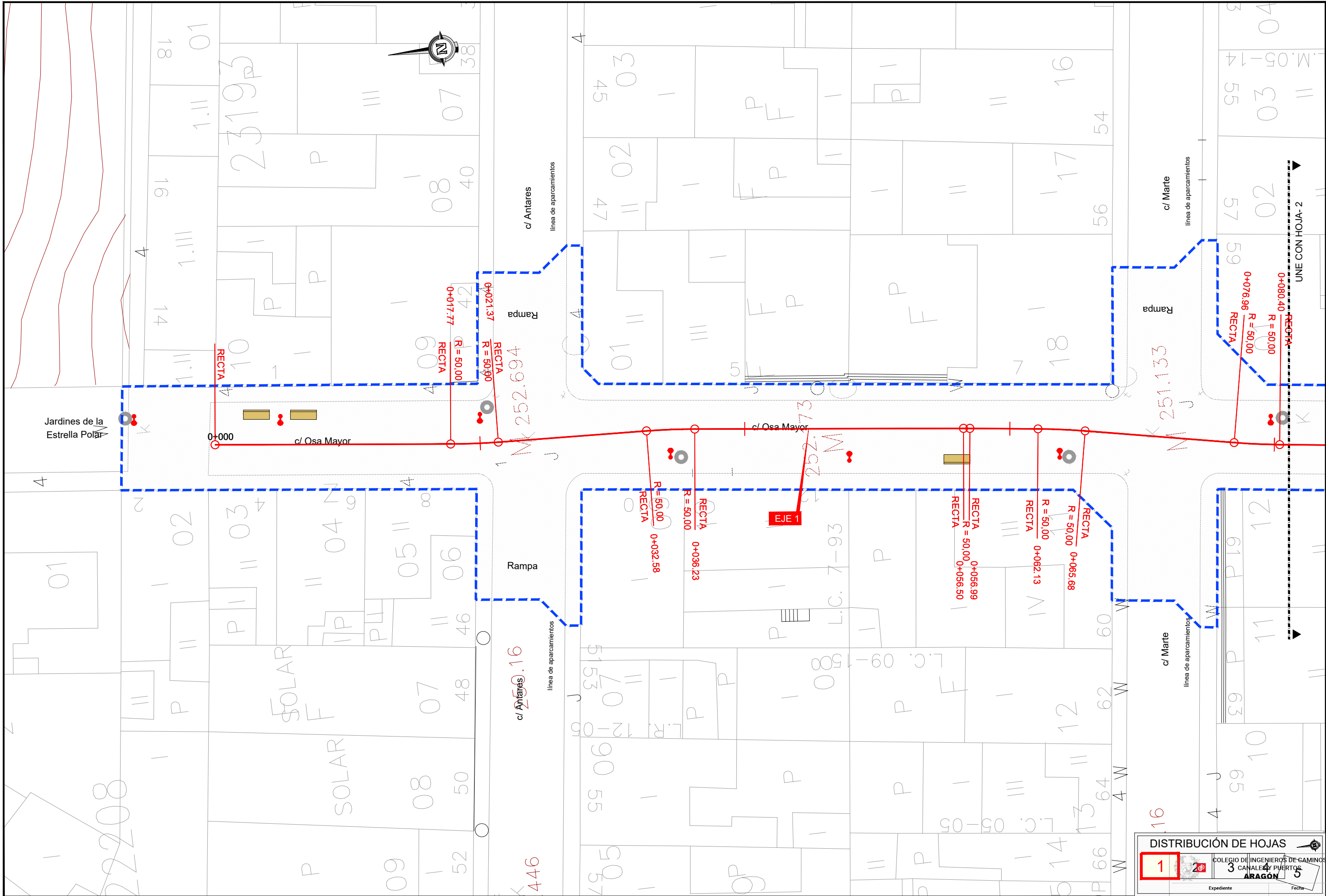
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente


Fecha



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

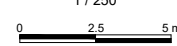
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Letsa**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JDAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº8980


EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº3597

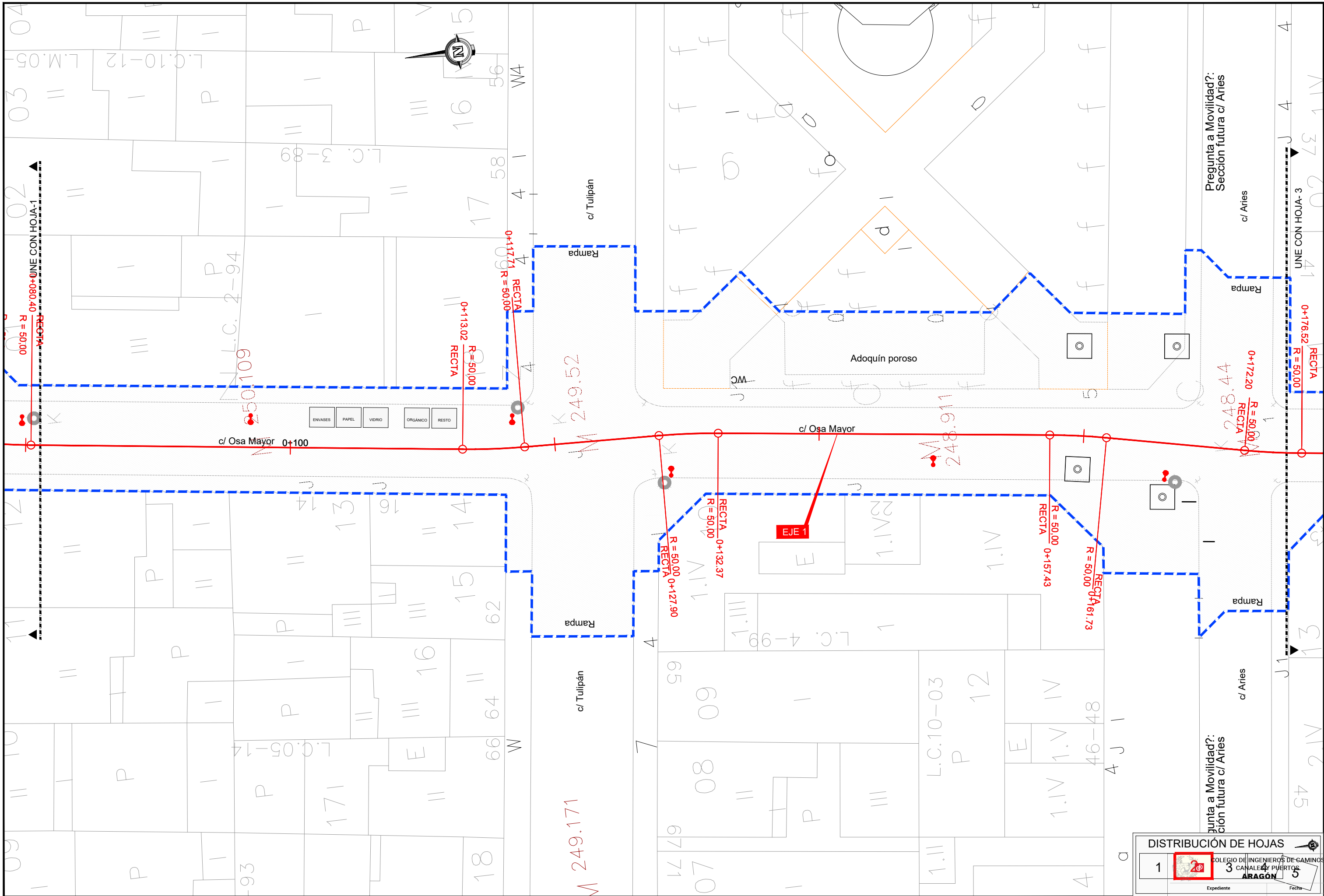
ESCALAS
1 / 250


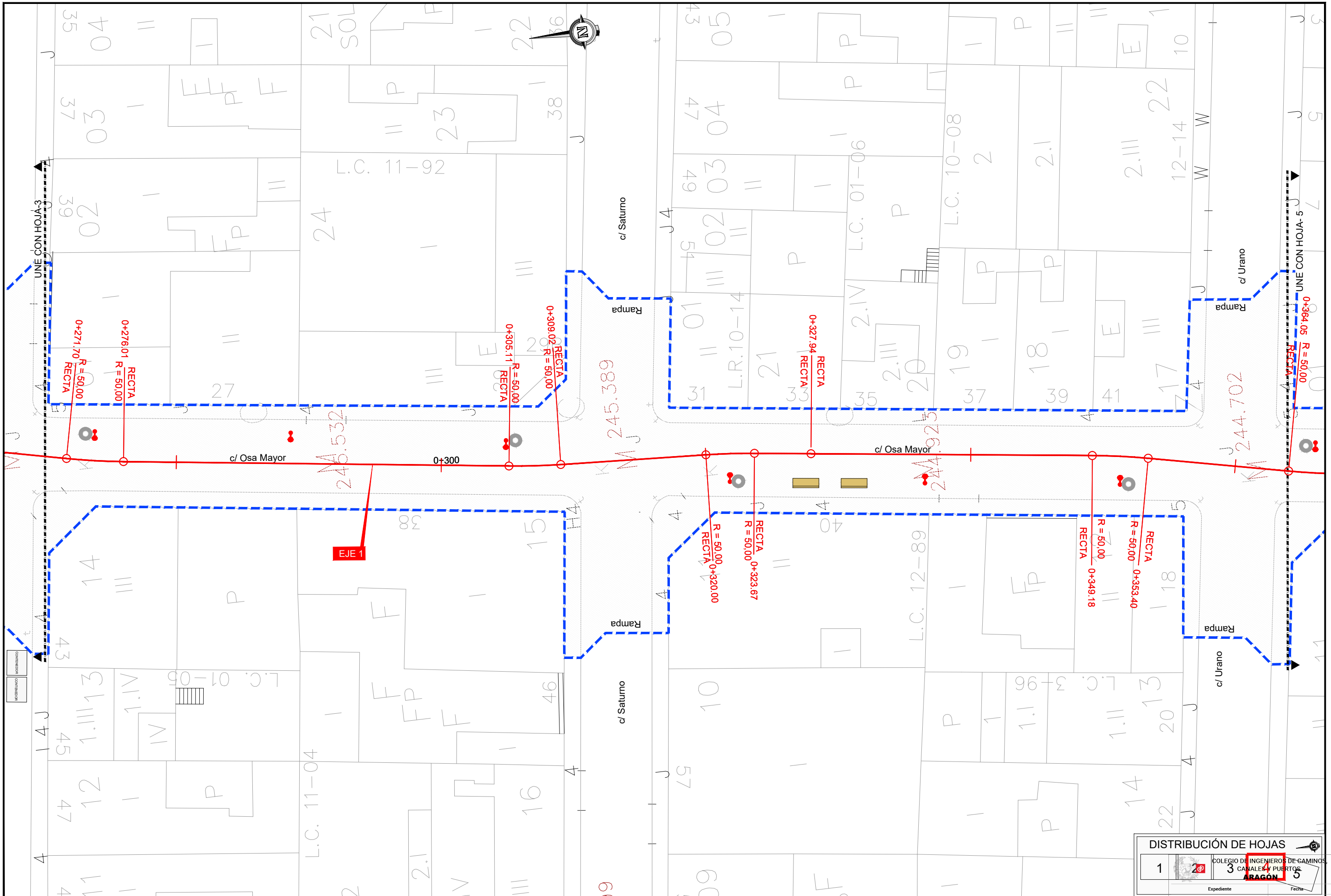
CÓDIGO DE PLANO
5.1
HOJA 1 DE 5

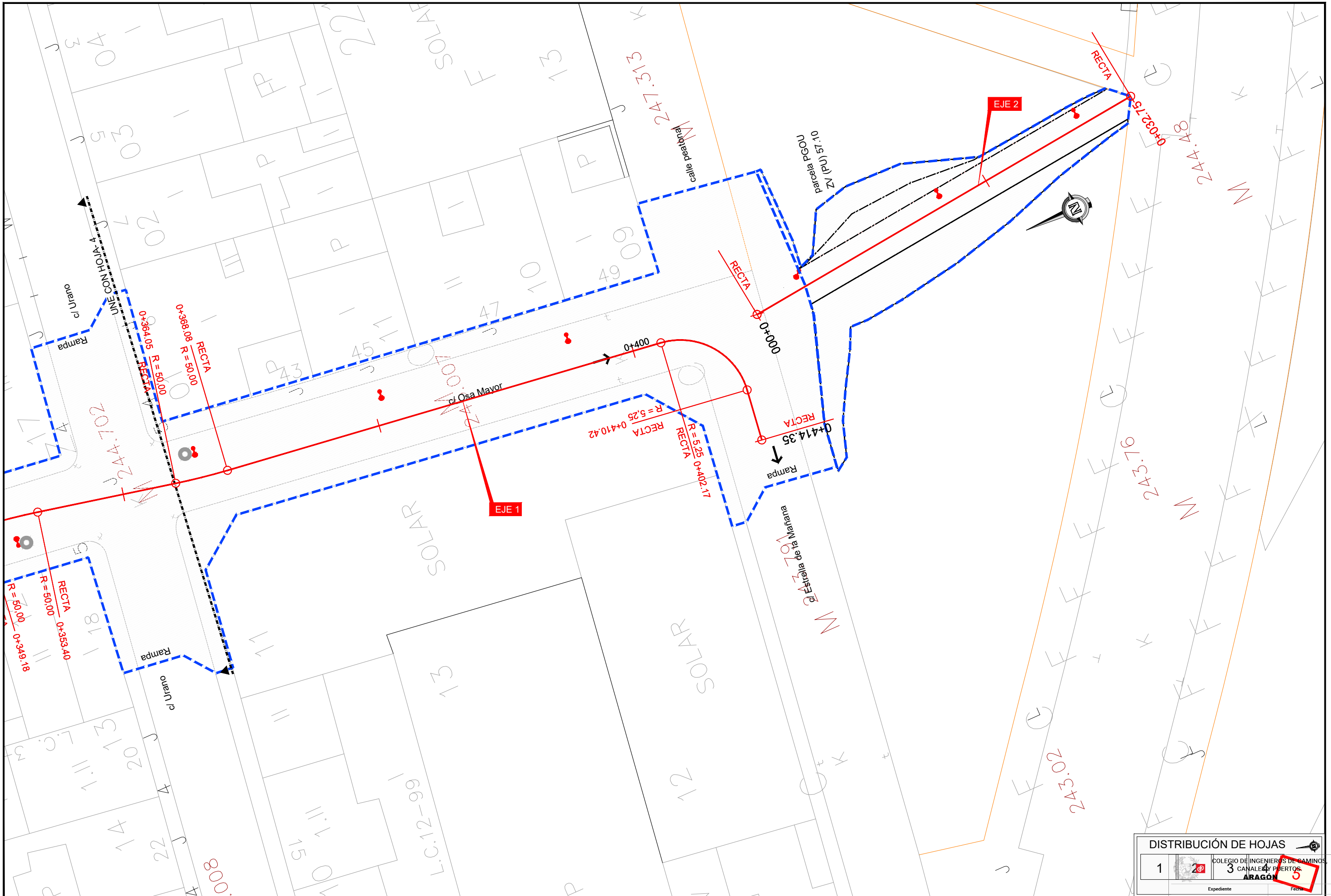
DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
PLANTA DE REPLANTEO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1		2	3	5
Expediente		Fecha		

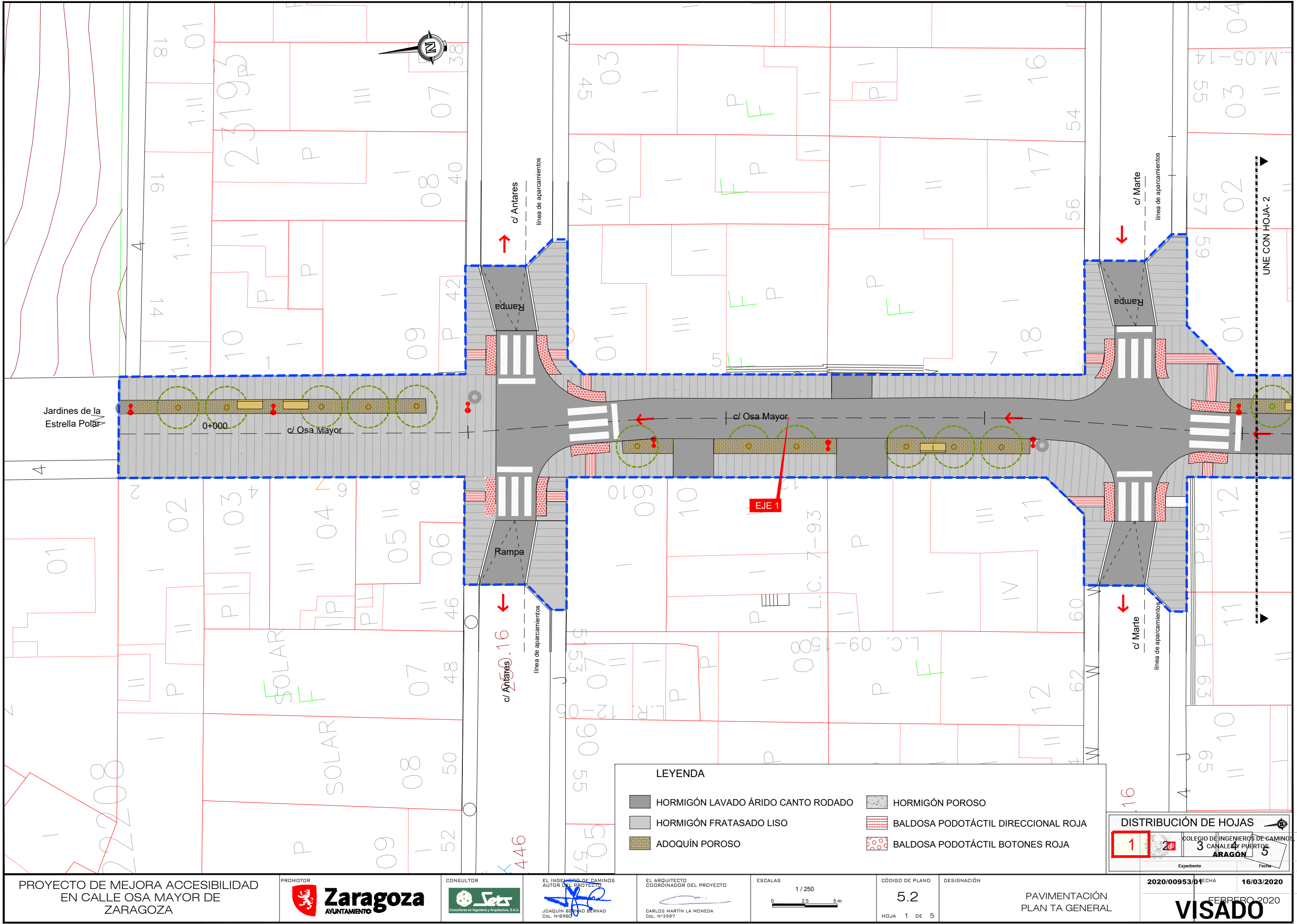
2020/00953/01 FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO







DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		



LEYENDA

HORMIGÓN LAVADO ÁRIDO CANTO RODADO

HORMIGÓN FRATASADO LISO

ADOQUÍN POROSO

HORMIGÓN POROSO

BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL ROJA

BALDOSA PODOTÁCTIL BOTONES ROJA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1

2

3

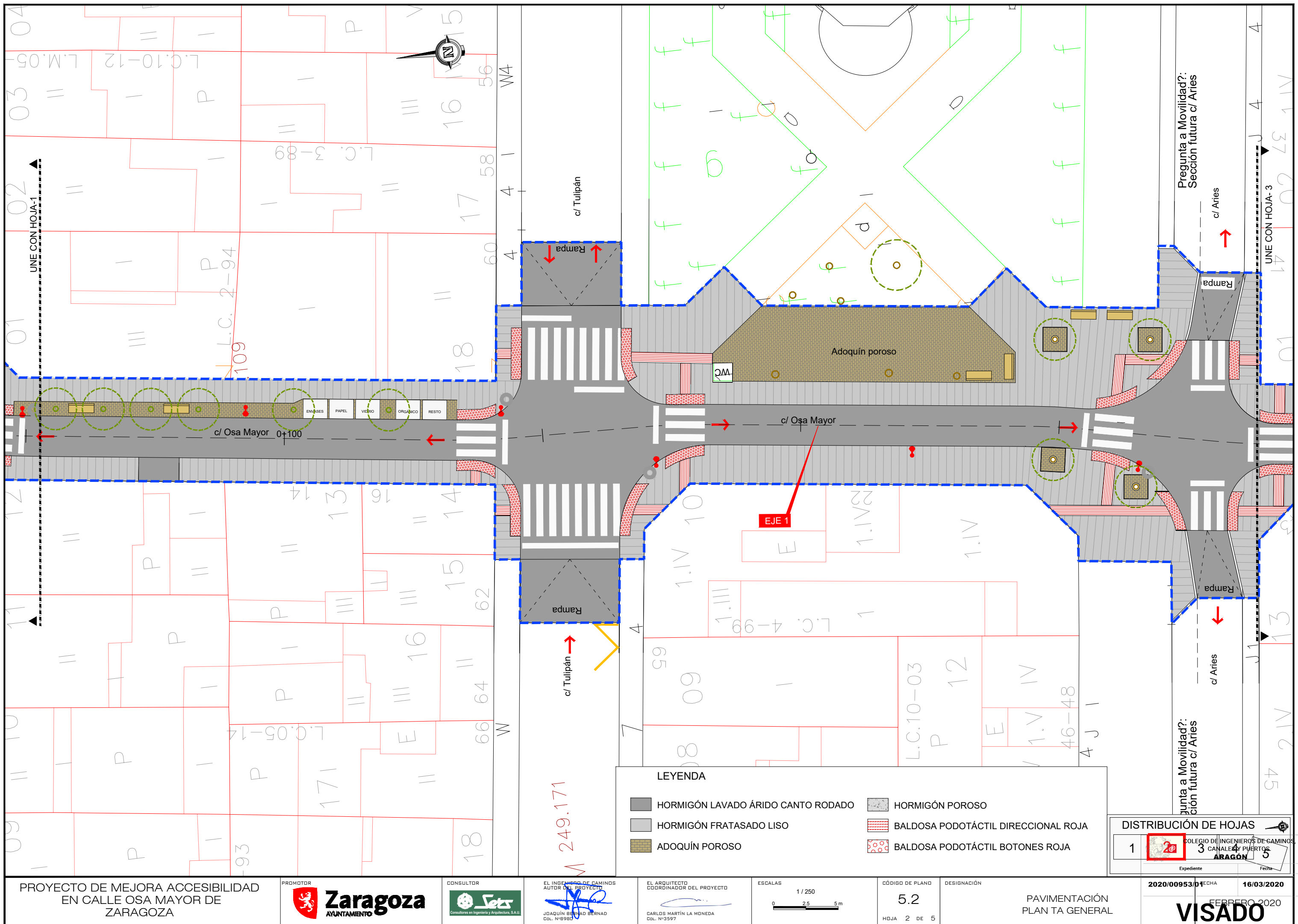
4

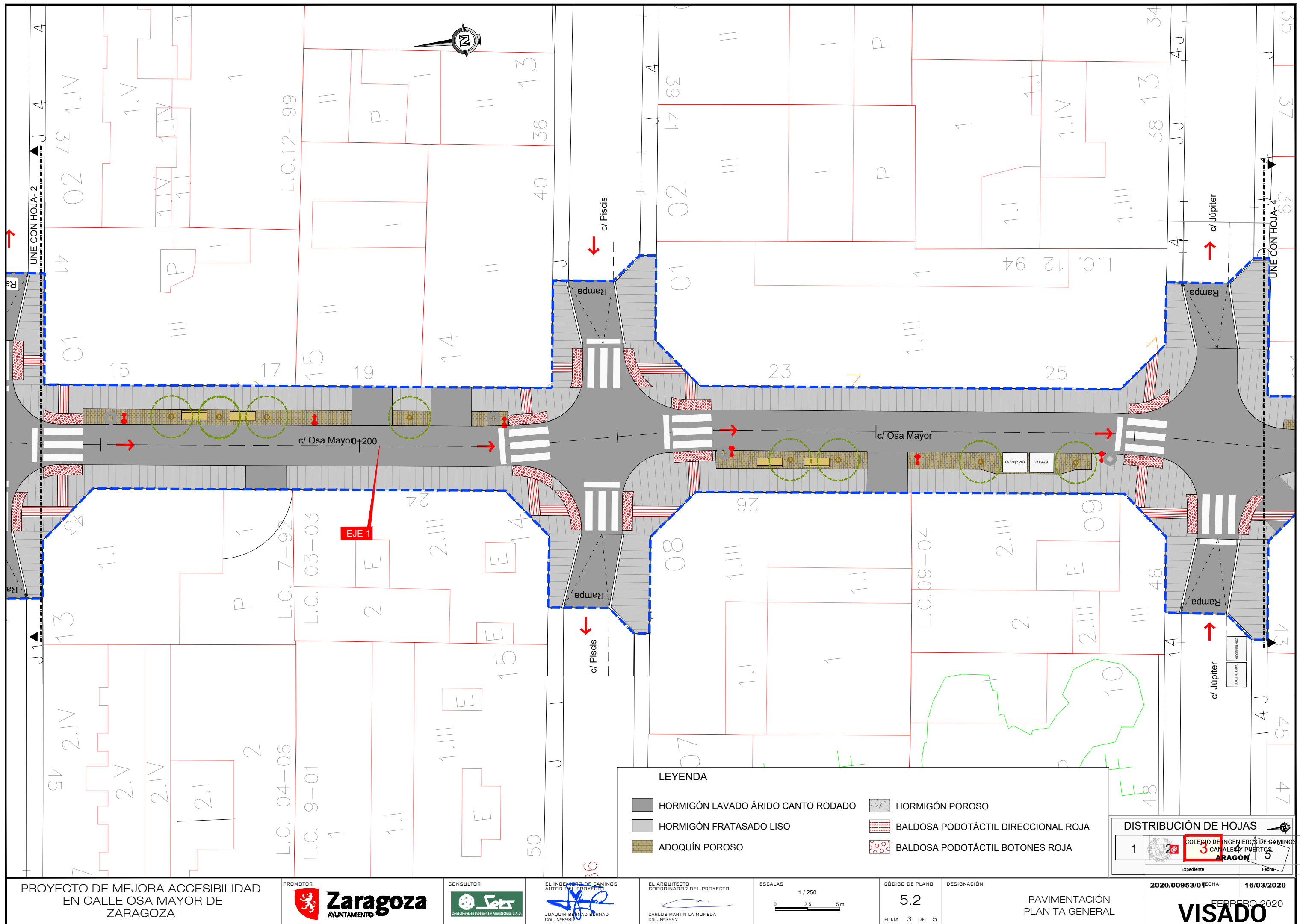
5

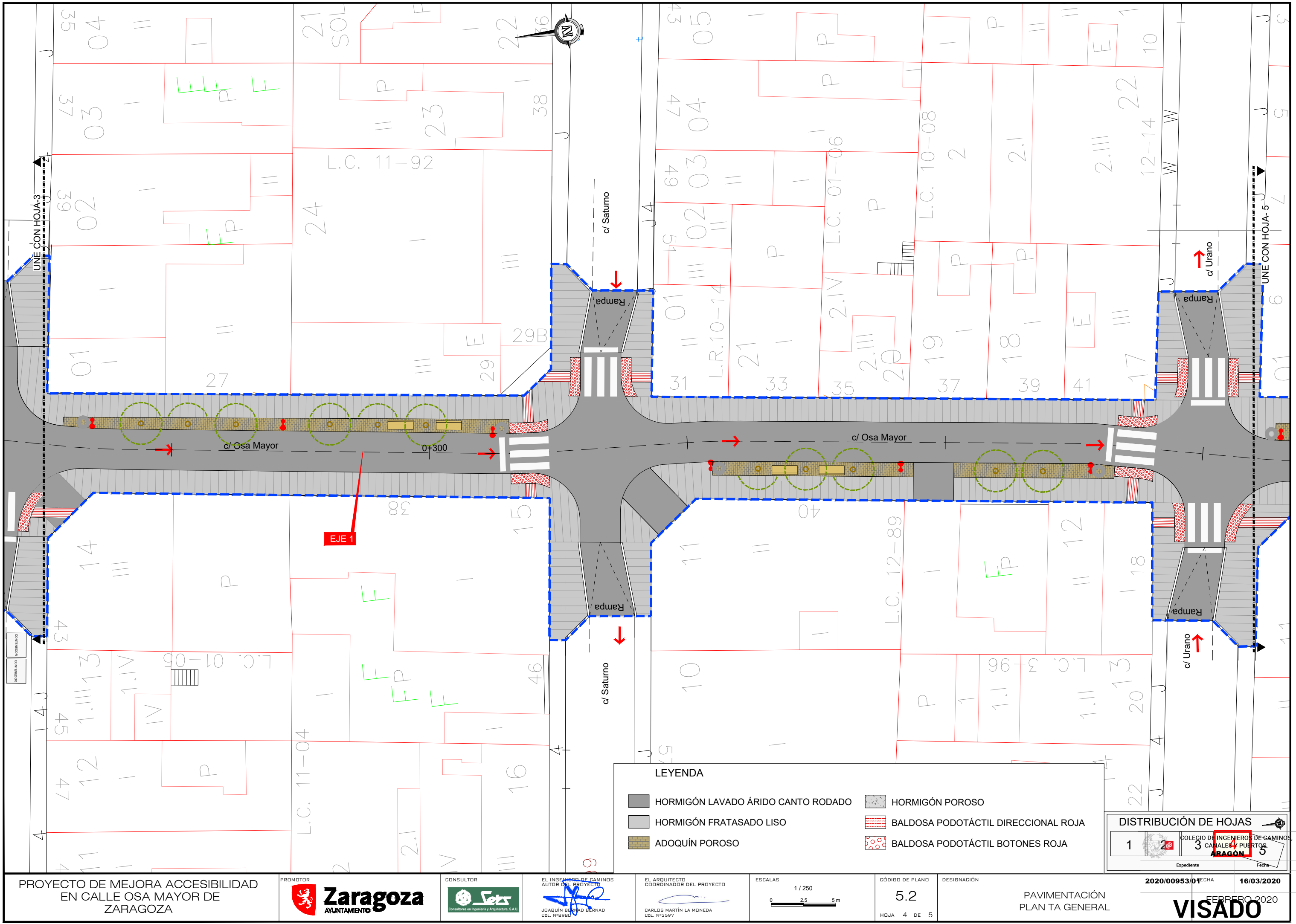
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN

Expediente

Fecha







LEYENDA

HORMIGÓN LAVADO ÁRIDO CANTO RODADO

HORMIGÓN FRATASADO LISO

ADOQUÍN POROSO

HORMIGÓN POROSO

BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL ROJA

BALDOSA PODOTÁCTIL BOTONES ROJA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1

2

3

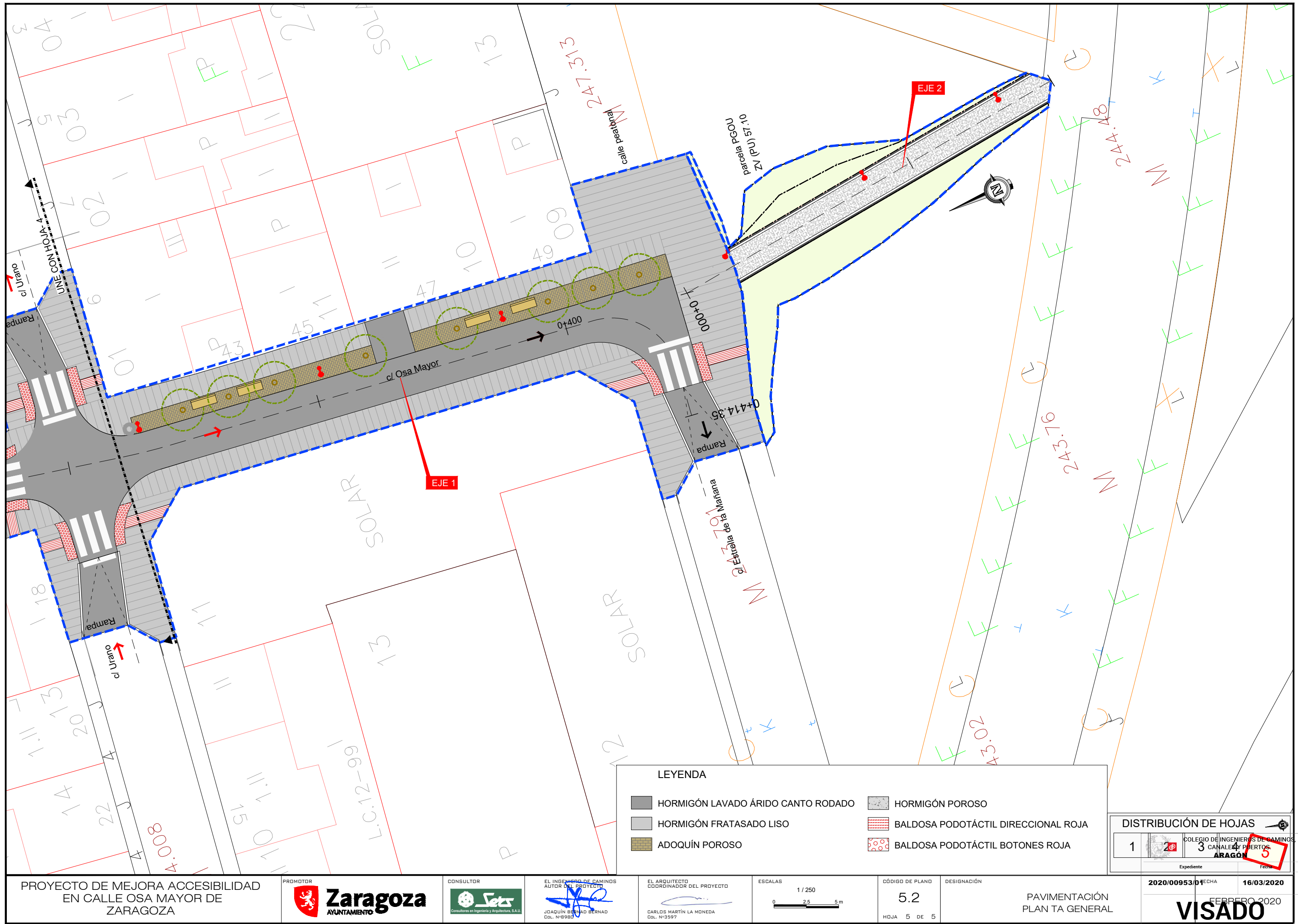
4

5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente

Fecha



LEYENDA

HORMIGÓN LAVADO ÁRIDO CANTO RODADO

HORMIGÓN FRATASADO LISO

ADOQUÍN POROSO

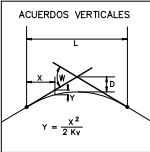
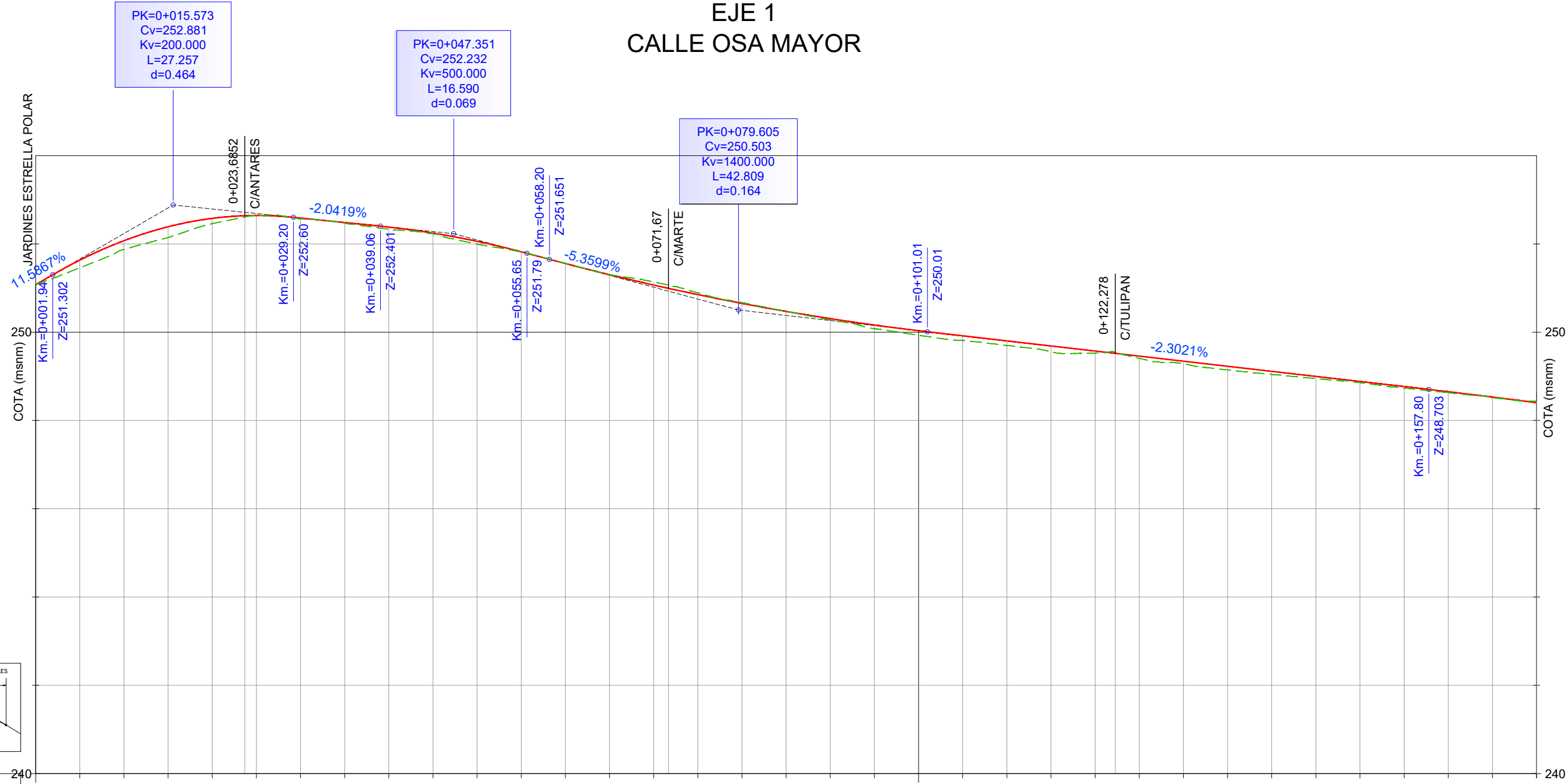
HORMIGÓN POROSO

BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL ROJA

BALDOSA PODOTÁCTIL BOTONES ROJA

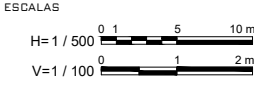
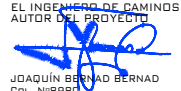
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

EJE 1
CALLE OSA MAYOR



P.K.	0+000	0+005	0+010	0+015	0+020	0+025	0+030	0+035	0+040	0+045	0+050	0+055	0+060	0+065	0+070	0+075	0+080	0+085	0+090	0+095	0+100	0+105	0+110	0+115	0+120	0+125	0+130	0+135	0+140	0+145	0+150	0+155	0+160	0+165	0+170
DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	120.00	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	160.00	165.00	170.00
COTA-RASANTE	251.08	251.63	252.07	252.39	252.58	252.64	252.59	252.48	252.38	252.24	252.06	251.82	251.56	251.30	251.07	250.85	250.65	250.47	250.31	250.16	250.03	249.92	249.80	249.69	249.57	249.46	249.34	249.23	249.11	249.00	248.88	248.77	248.65	248.53	248.40
COTA-TERRENO	251.08	251.46	251.87	252.14	252.46	252.64	252.56	252.47	252.33	252.23	251.99	251.81	251.56	251.30	251.14	250.89	250.67	250.47	250.28	250.08	249.93	249.81	249.70	249.56	249.53	249.41	249.29	249.15	249.04	248.95	248.86	248.73	248.63	248.52	248.43
COTA ROJA	0.00	0.17	0.20	0.24	0.12	0.00	0.02	0.01	0.05	0.02	0.06	0.01	0.01	0.00	0.07	0.04	0.02	0.00	0.03	0.08	0.10	0.11	0.10	0.13	0.05	0.05	0.05	0.08	0.07	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03
GEOMETRÍA VERTICAL	P=11.5867% L=19.44m					L=27.26m. R=200.00m. K=2.000					P=-2.042% L=9.854m					L=16.59m. R=500.00m. K=5.000					L=42.81m. R=1400.00m. K=14.000					P=-2.302% L=56.789m					L=28.20m. R=4000.00m. K=40.000				

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA



CÓDIGO DE PLANO
5.3.1
HOJA 1 DE 3

PAVIMENTACIÓN
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 1

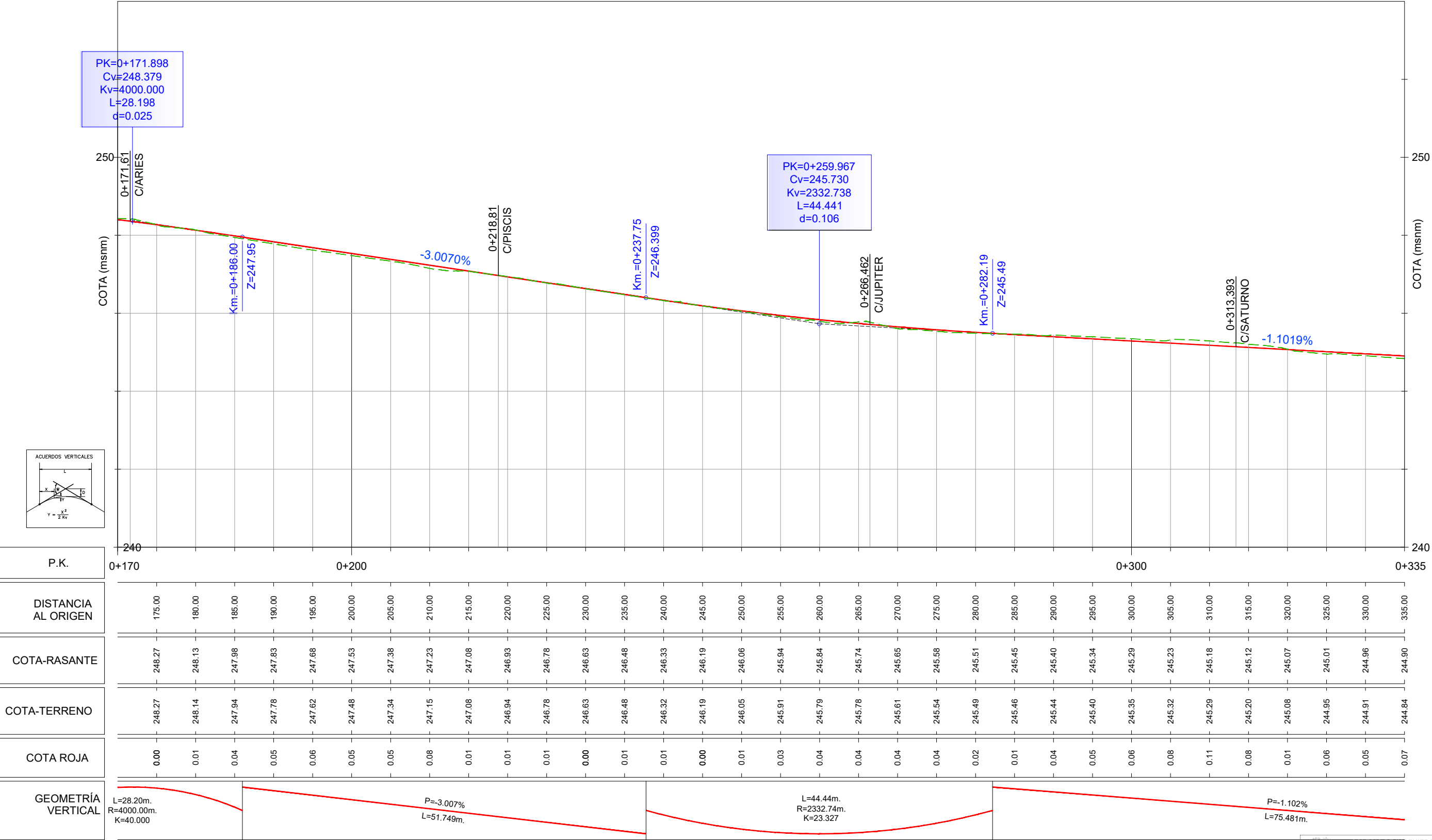
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente: 2020/00953/01
Fecha: 16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO

EJE 1
CALLE OSA MAYOR



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

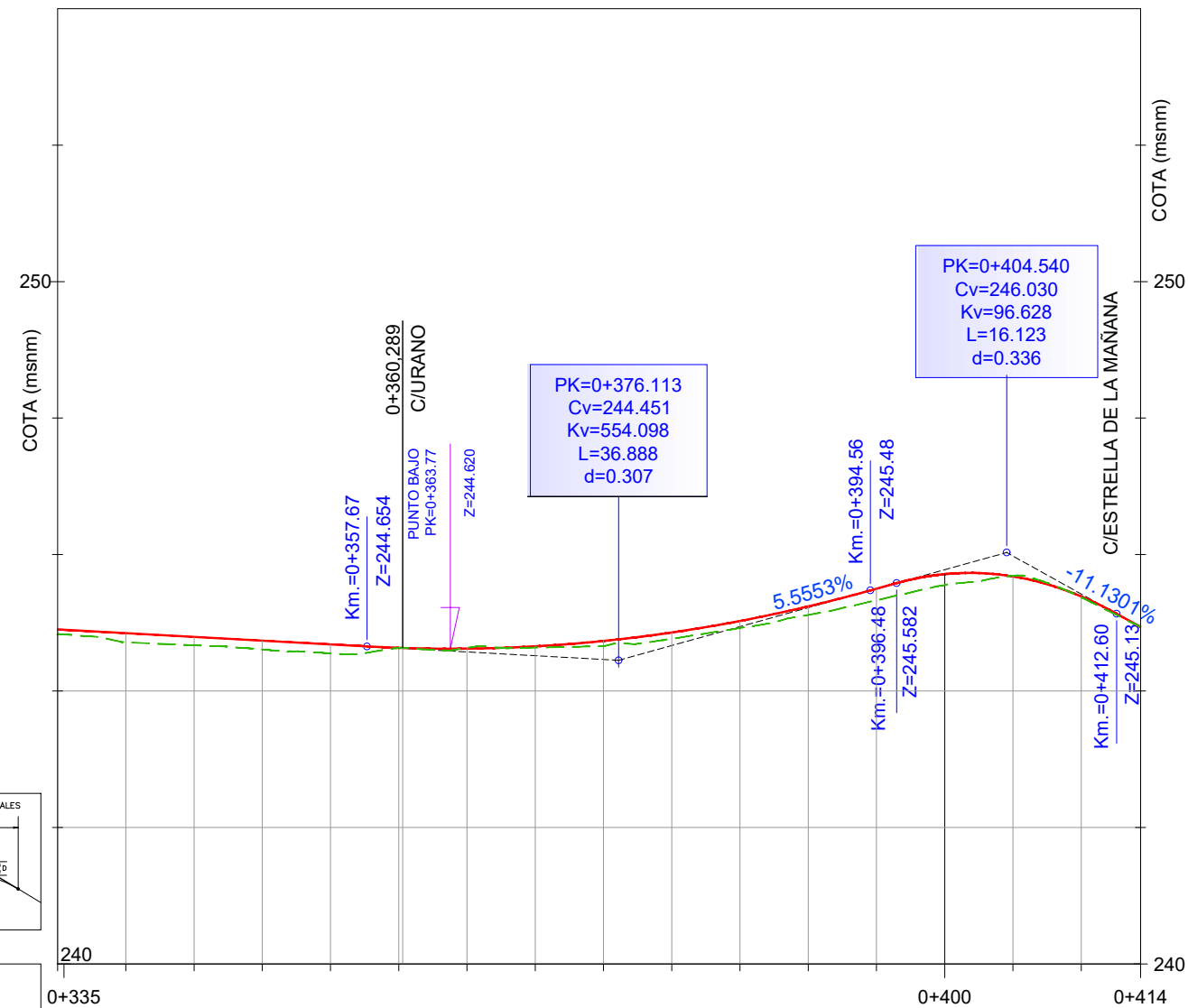
ESCALAS
H=1/500
V=1/100

CÓDIGO DE PLANO
5.3.1
HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
PERFILES LONGITUDINALES
EJE 1

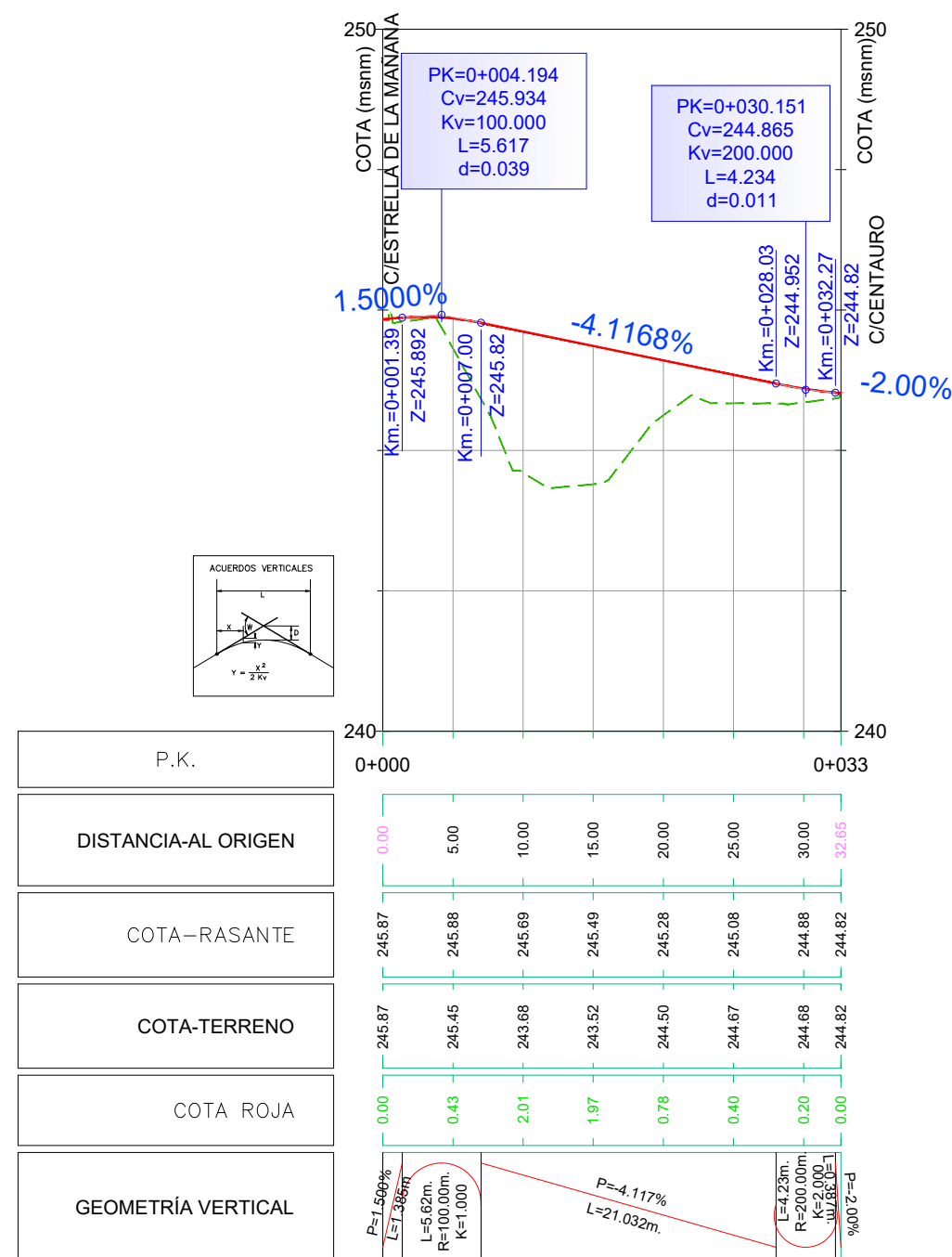
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente: 2020/00953/01
Fecha: 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

EJE 1
CALLE OSA MAYOR



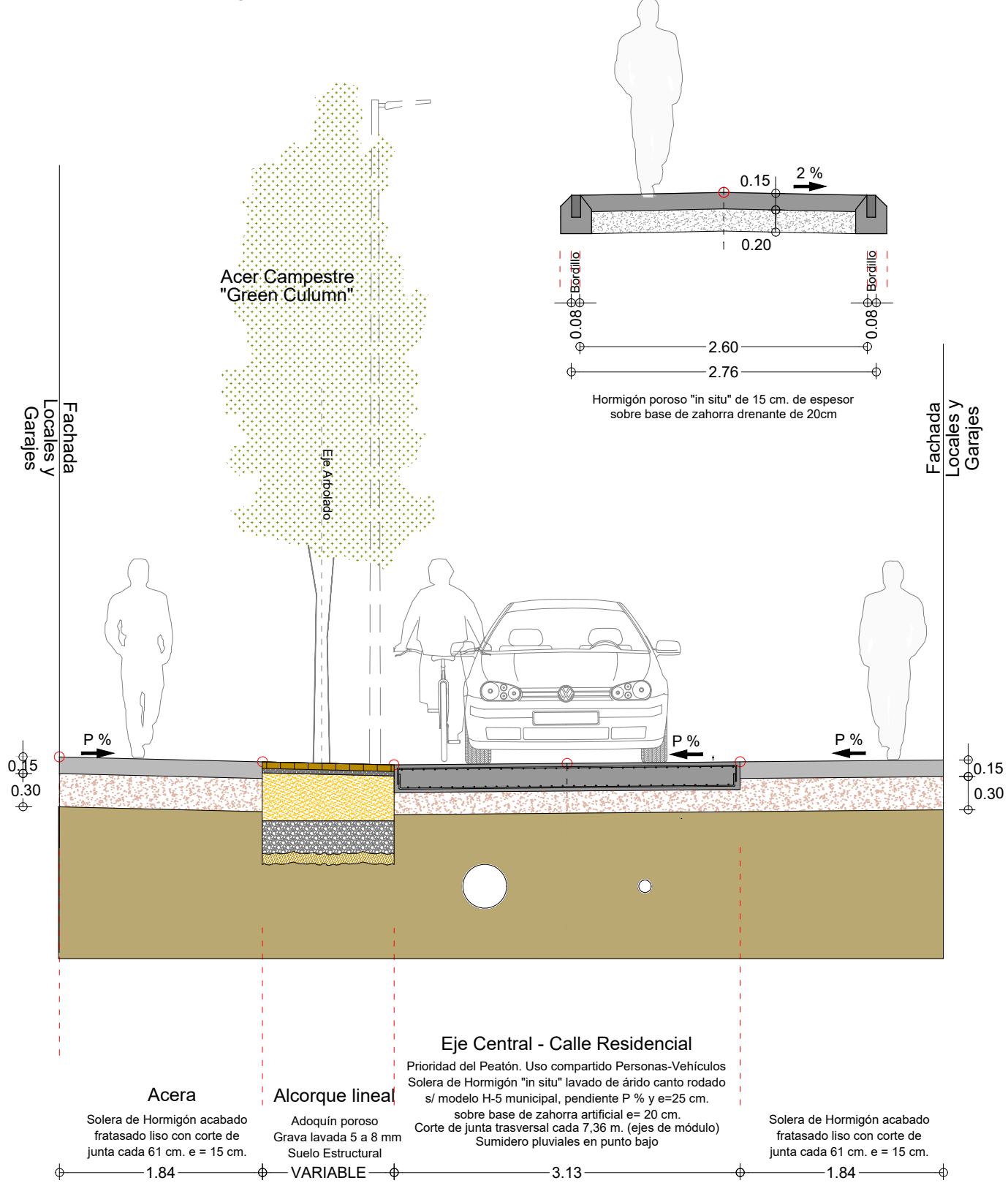
P.K.	0+335	0+400														0+414	
DISTANCIA AL ORIGEN	335.00	340.00	345.00	350.00	355.00	360.00	365.00	370.00	375.00	380.00	385.00	390.00	395.00	400.00	405.00	410.00	414.35
COTA-RASANTE	244.90	244.85	244.79	244.74	244.68	244.63	244.62	244.66	244.73	244.86	245.03	245.24	245.50	245.71	245.68	245.39	244.94
COTA-TERRENO	244.84	244.71	244.67	244.61	244.55	244.63	244.63	244.64	244.66	244.77	244.92	245.12	245.33	245.55	245.69	245.37	244.94
COTA ROJA	0.07	0.13	0.12	0.13	0.13	0.00	0.01	0.02	0.08	0.09	0.10	0.12	0.17	0.16	0.01	0.01	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	<div><div></div><div><div>L=36.89m. R=554.10m. K=5.541</div><div><div>P=-5.585% L=169.2m</div><div><div>L=16.12m. R=96.63m. K=0.966</div><div><div>$\frac{1}{1000} \times 11 = 0.11\%$ $\frac{1}{1000} \times 11 = 0.11\%$</div></div></div></div></div></div>																

EJE 2
ANDADOR

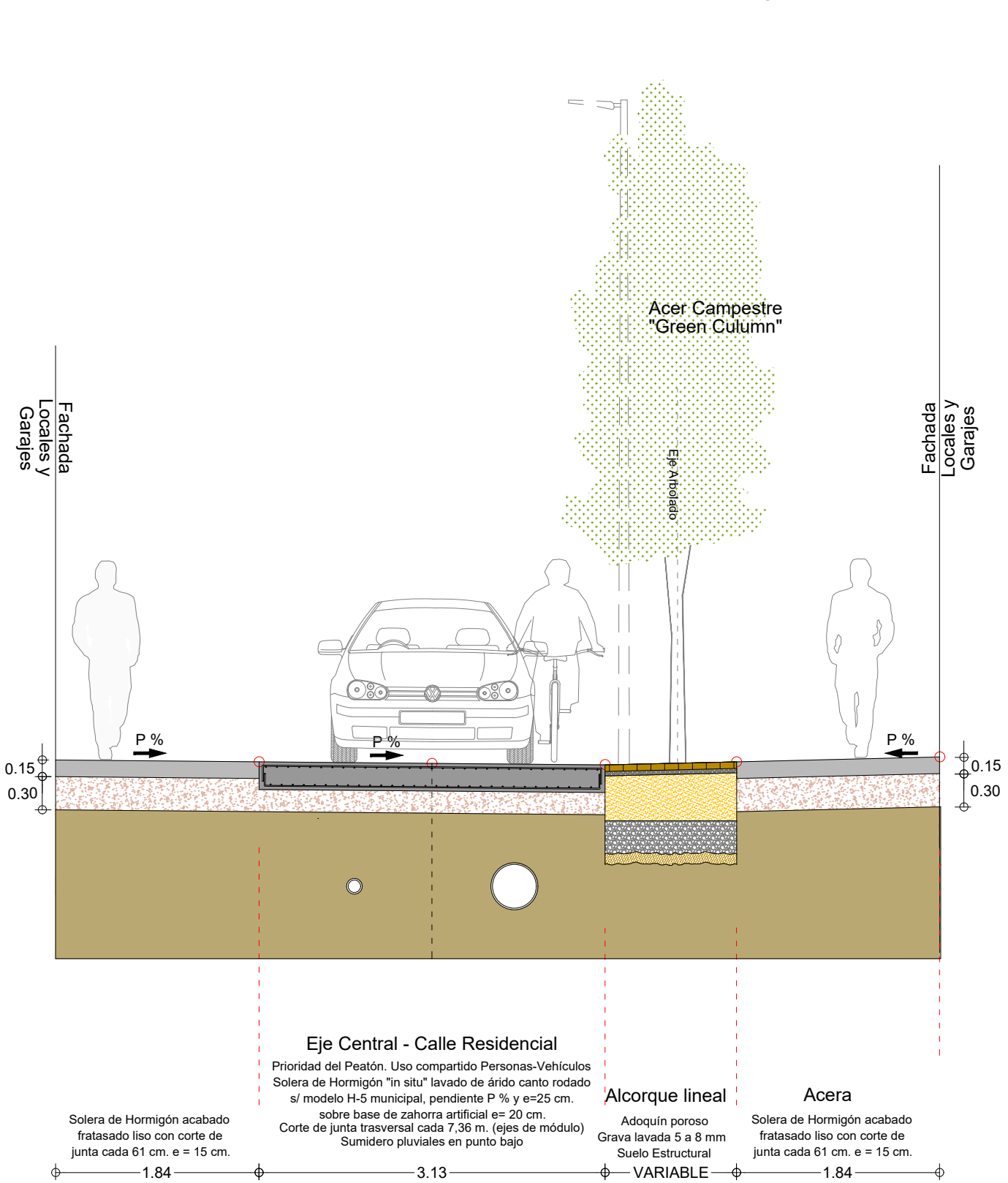


Calle Osa Mayor

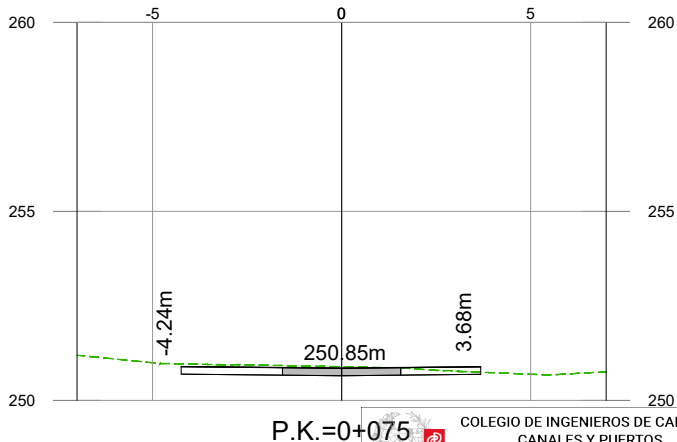
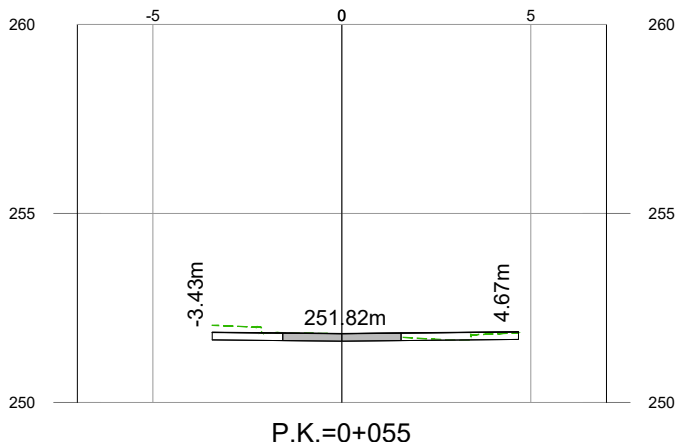
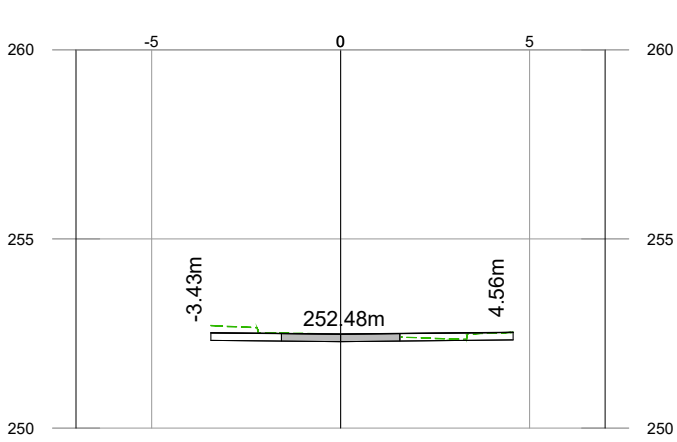
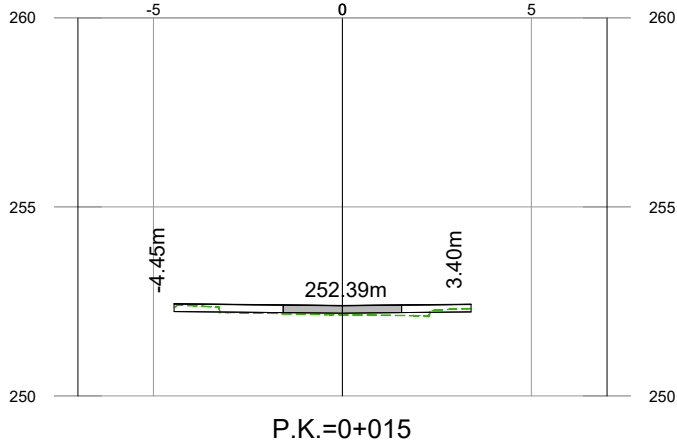
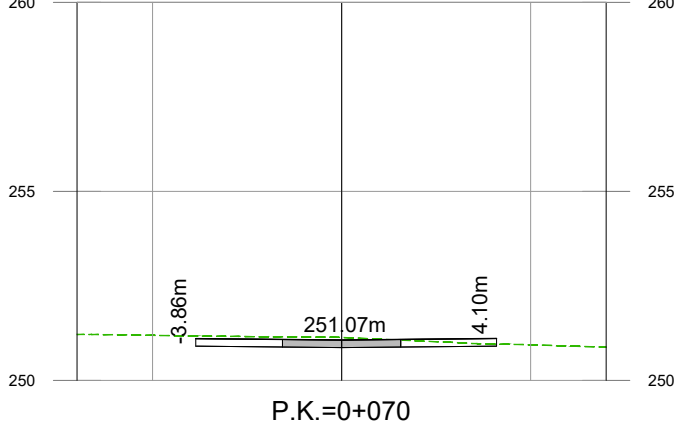
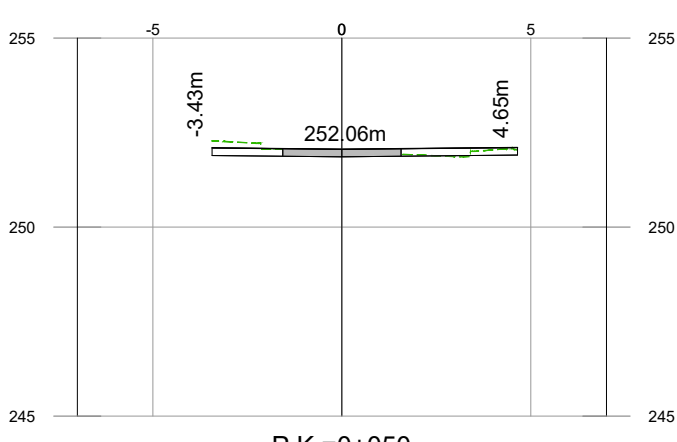
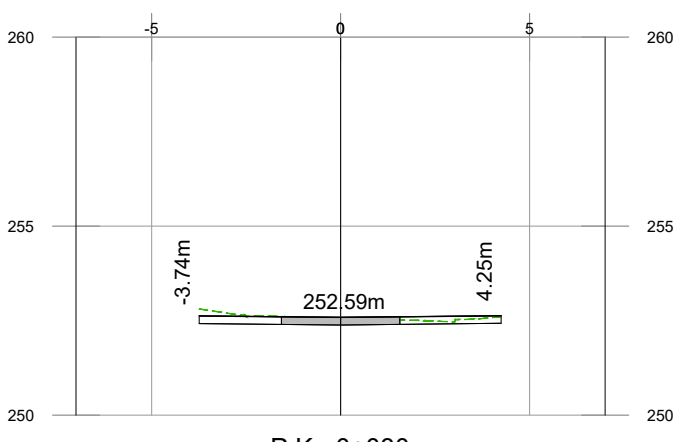
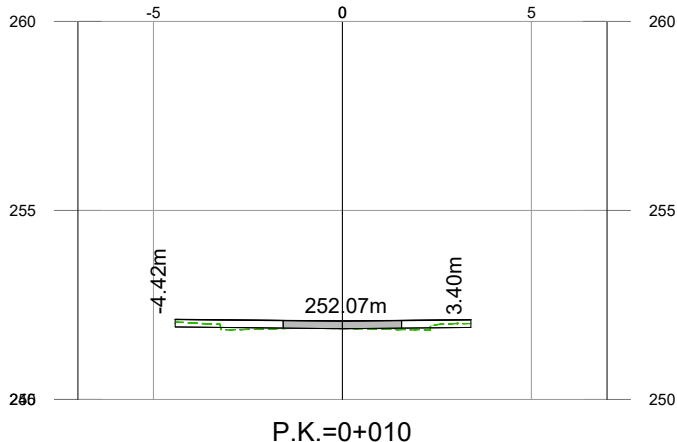
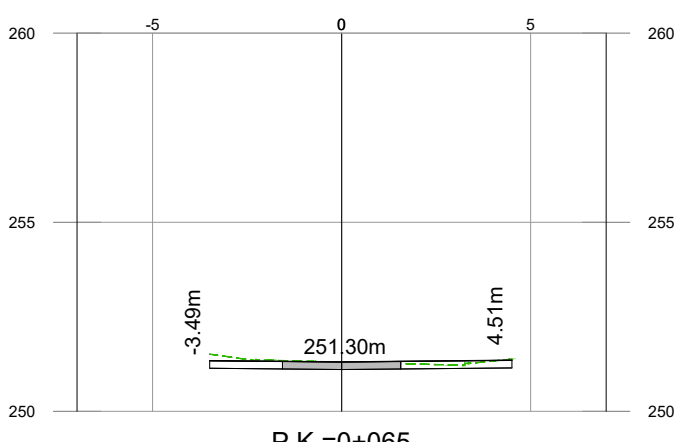
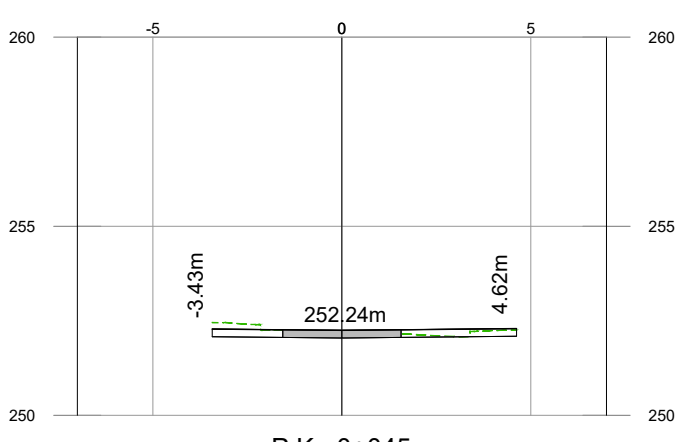
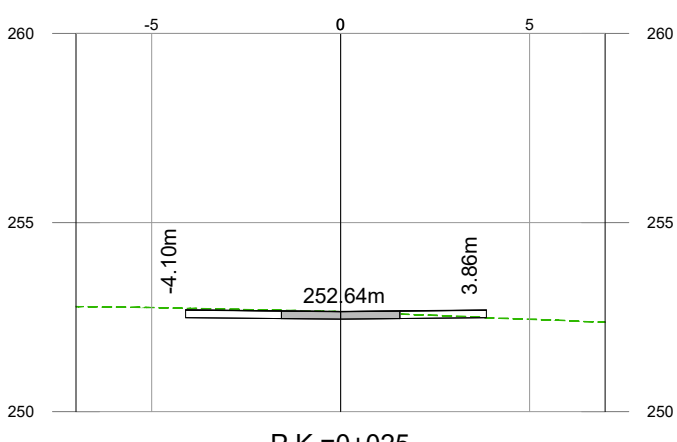
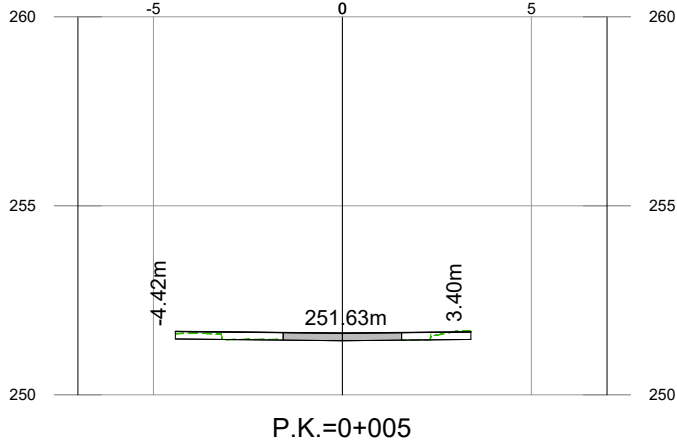
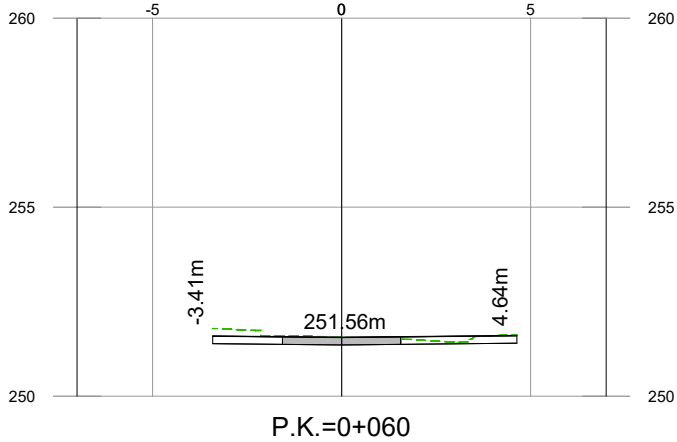
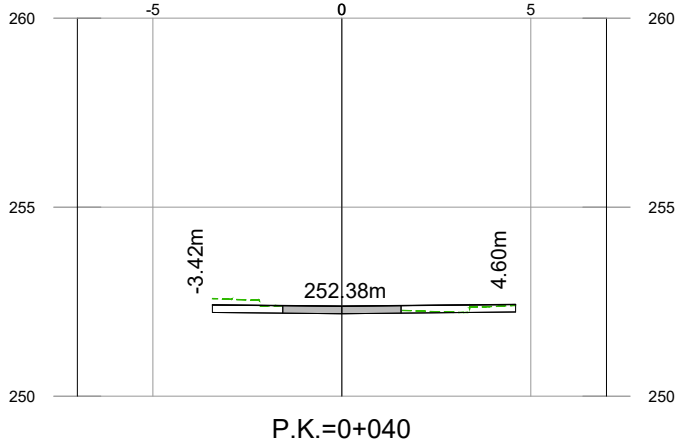
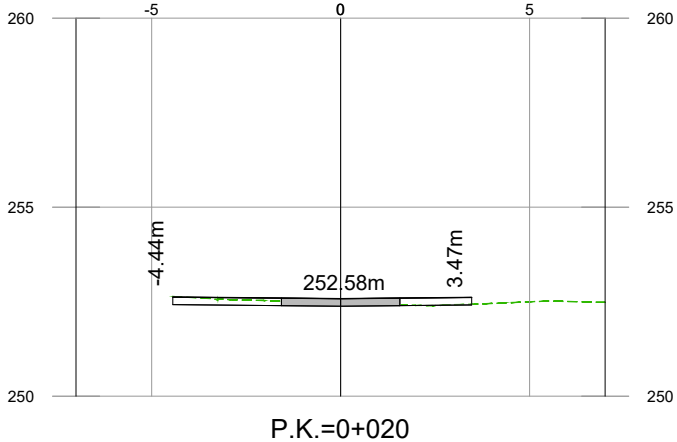
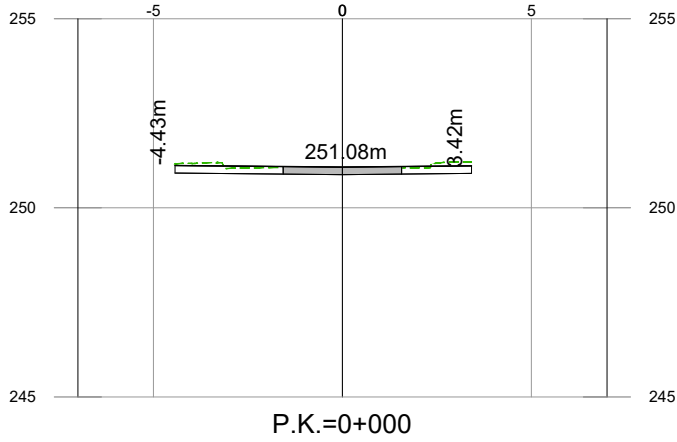
Sección 01
Árboles en margen derecha



Sección 02
Árboles en margen izquierda



EJE 1. CALLE OSA MAYOR



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Setra
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS

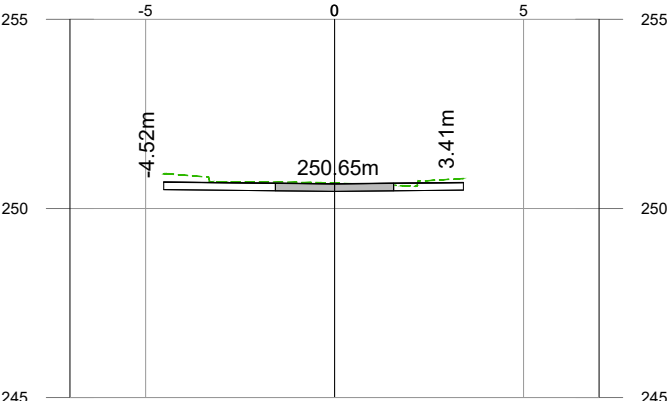
0 1 2 4 m

CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 1 DE 6

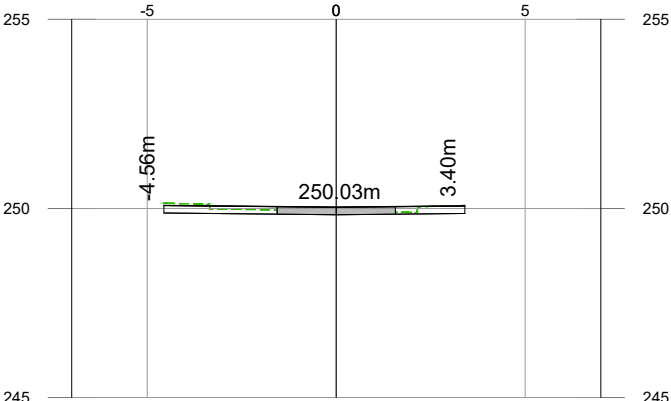
PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente: **2020/00953/01** Fecha: **16/03/2020**
VISADO
FEBRERO 2020

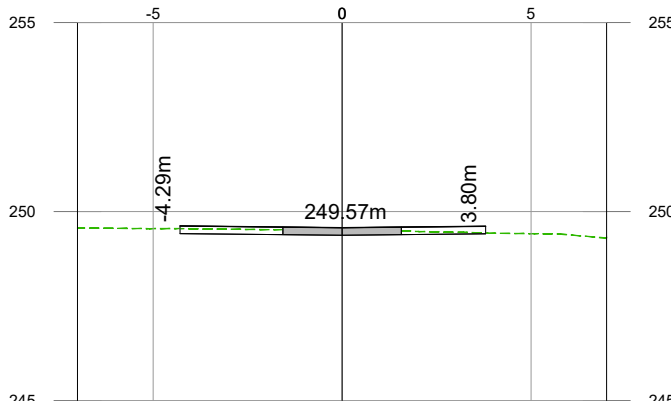
EJE 1. CALLE OSA MAYOR



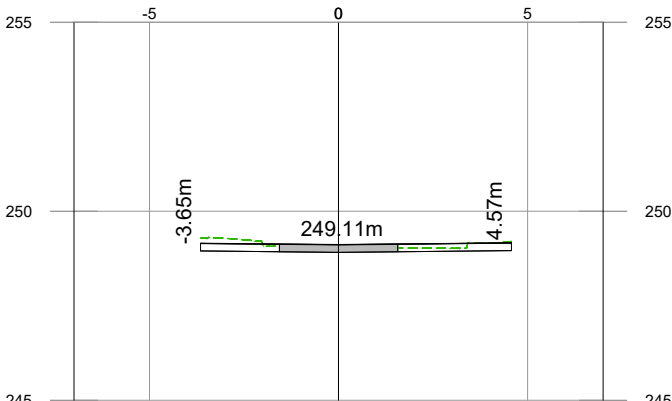
P.K.=0+080



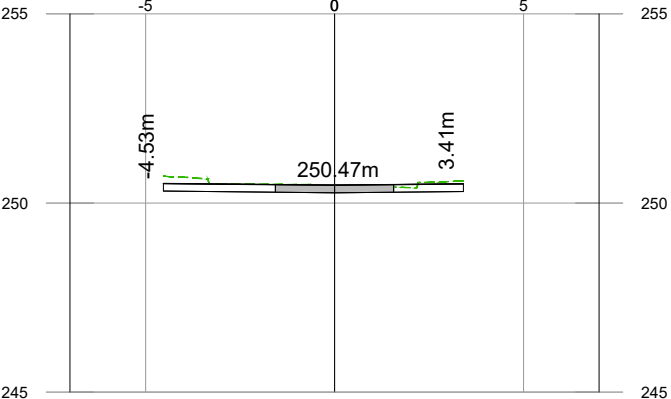
P.K.=0+100



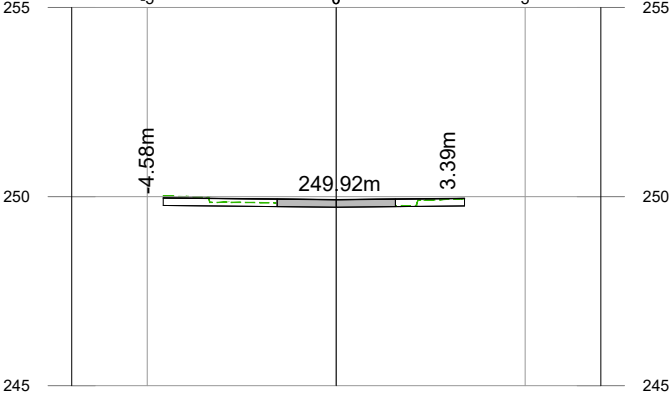
P.K.=0+120



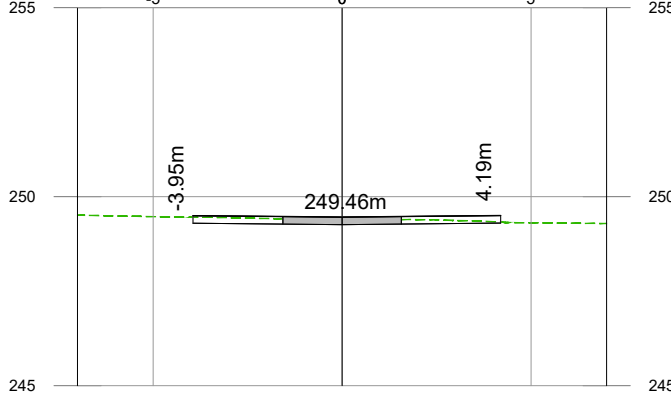
P.K.=0+140



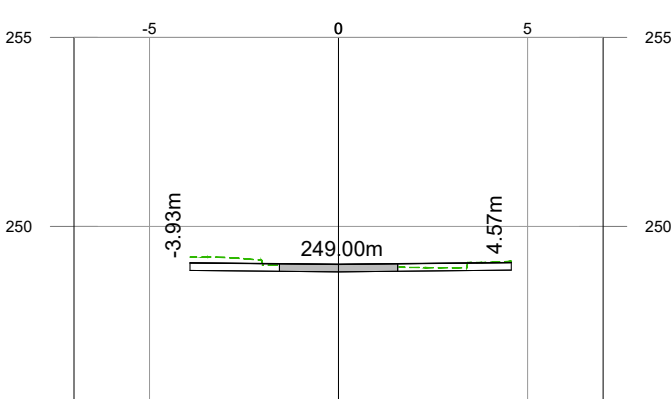
P.K.=0+085



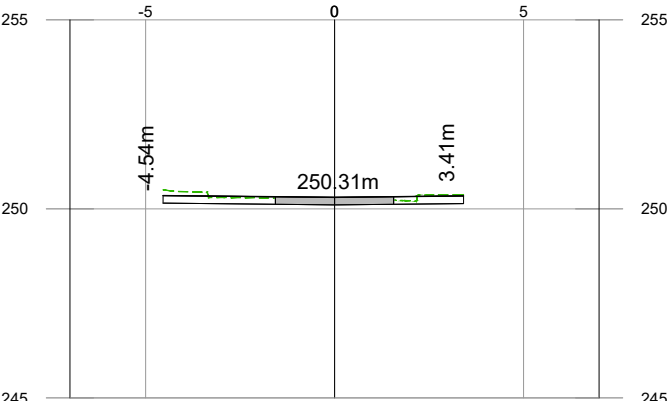
P.K.=0+105



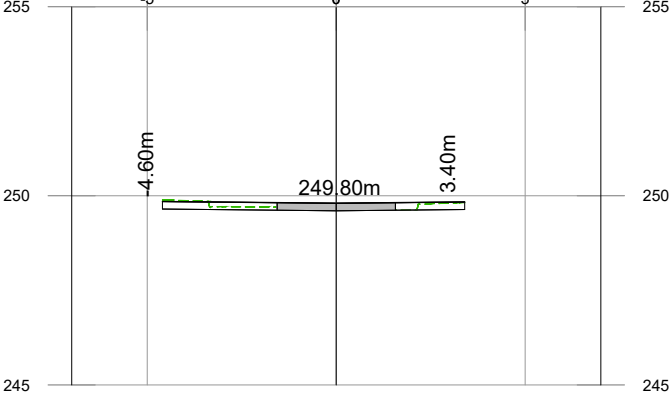
P.K.=0+125



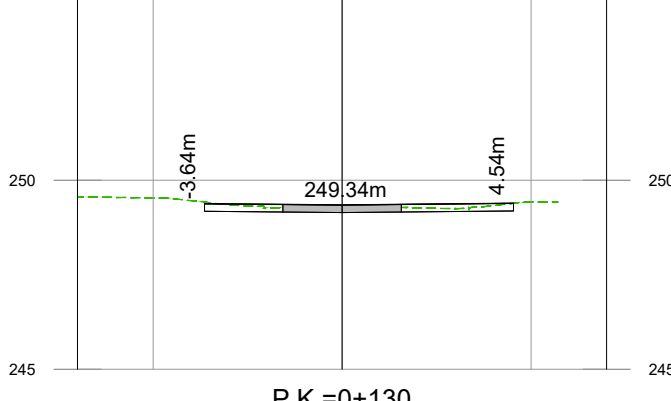
P.K.=0+145



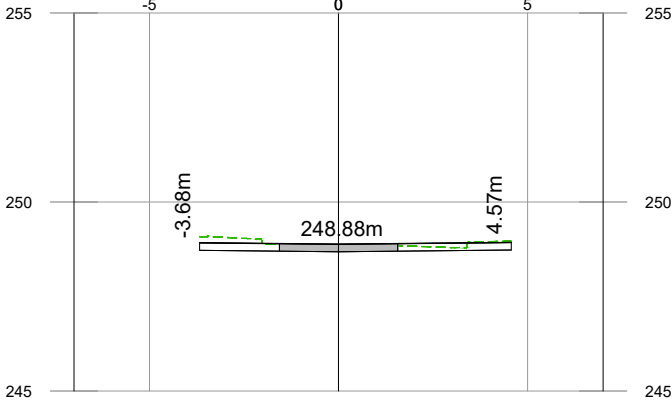
P.K.=0+090



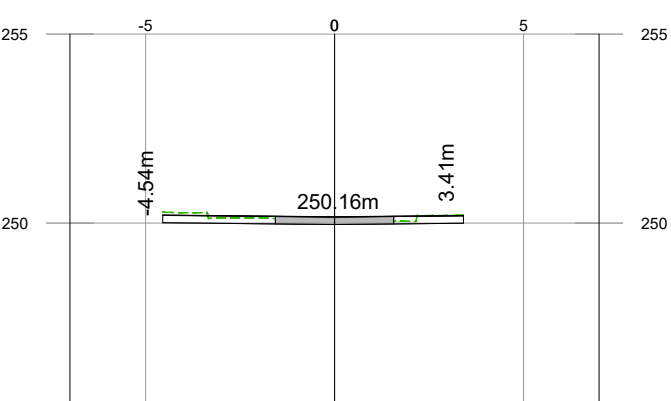
P.K.=0+110



P.K.=0+130



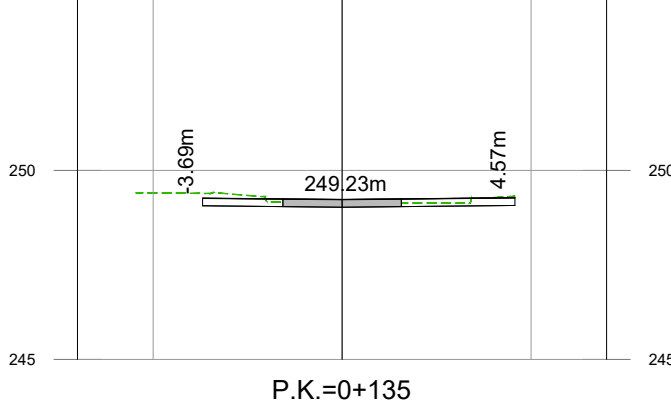
P.K.=0+150



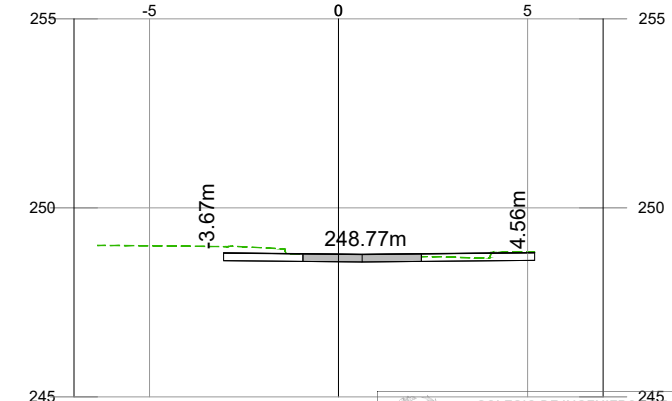
P.K.=0+095



P.K.=0+115



P.K.=0+135




P.K.=0+155

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

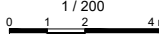
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

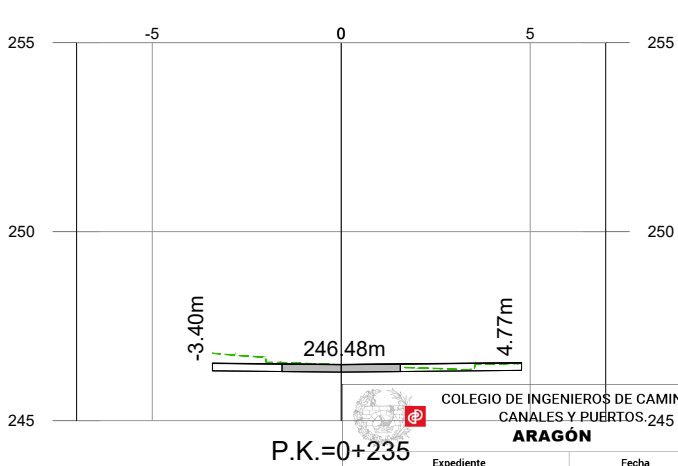
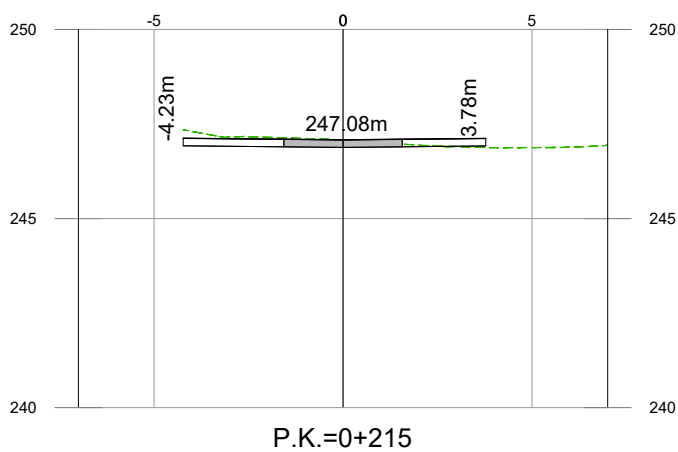
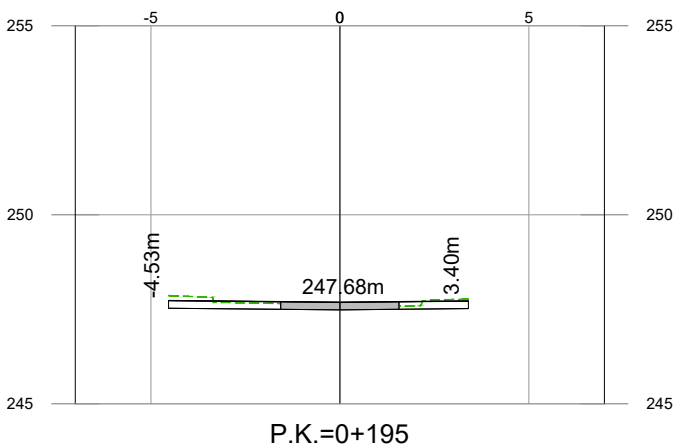
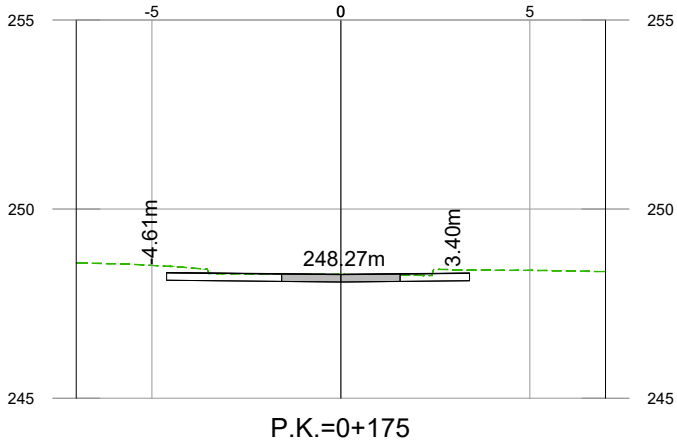
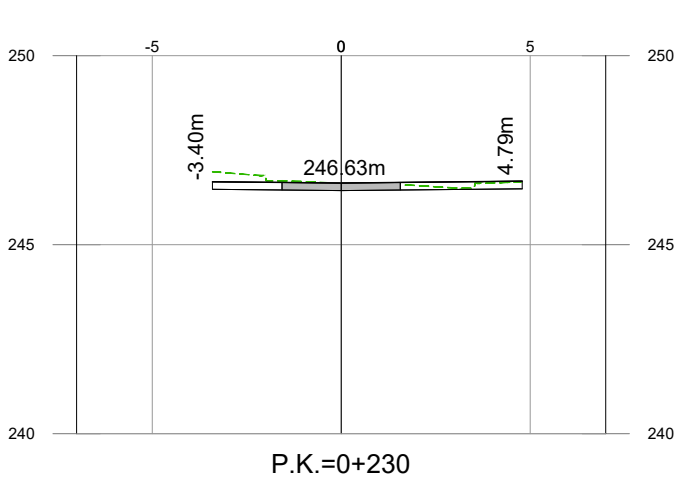
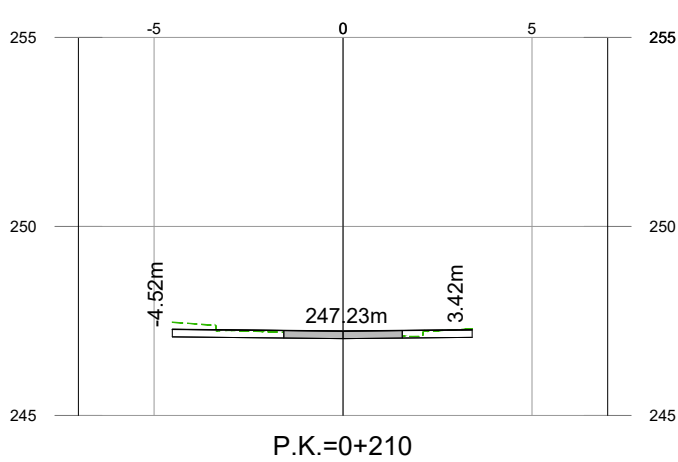
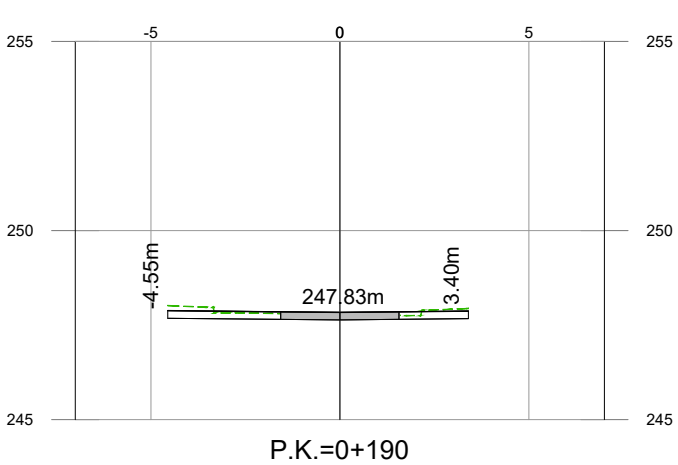
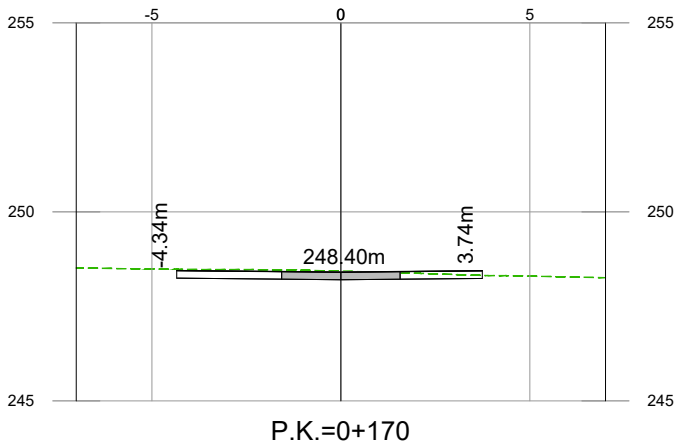
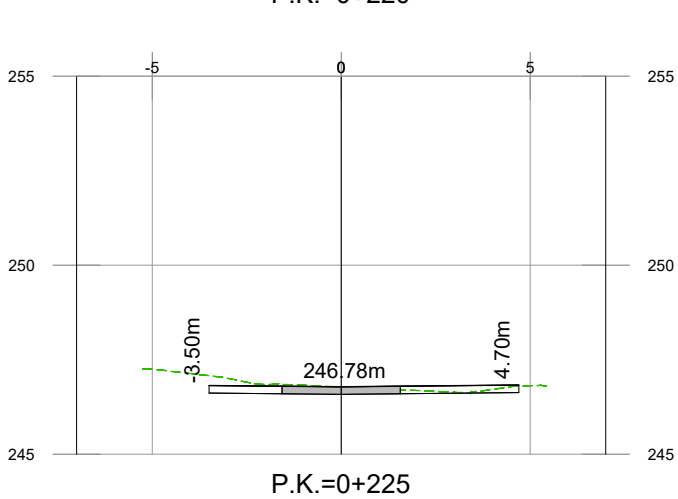
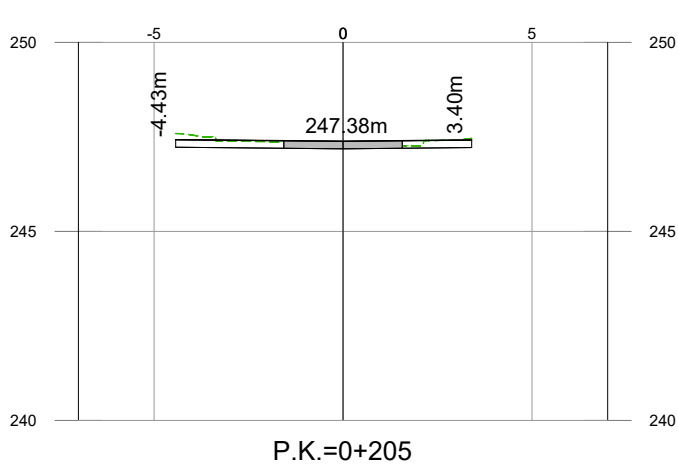
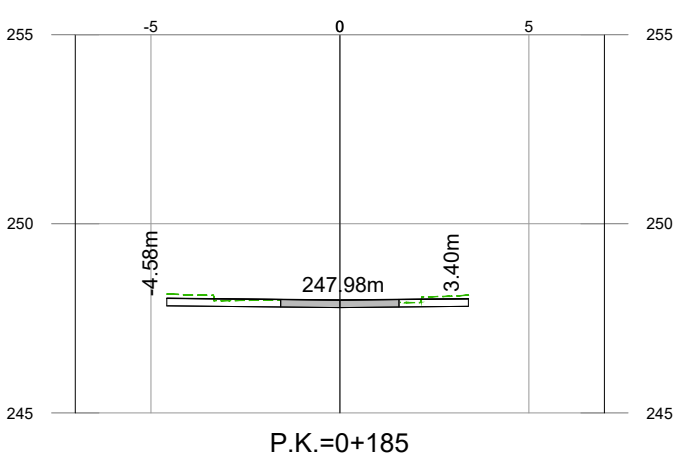
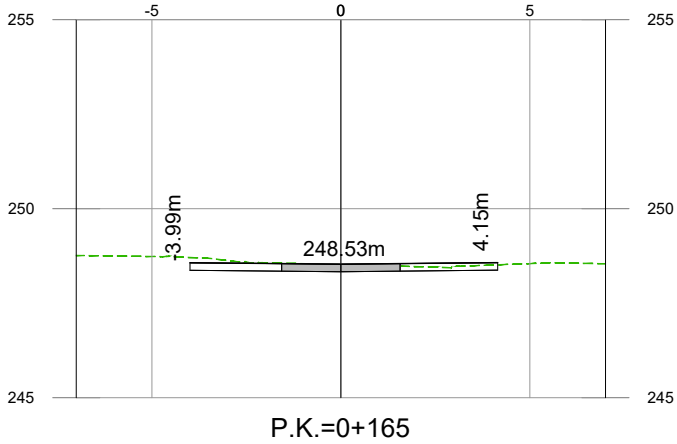
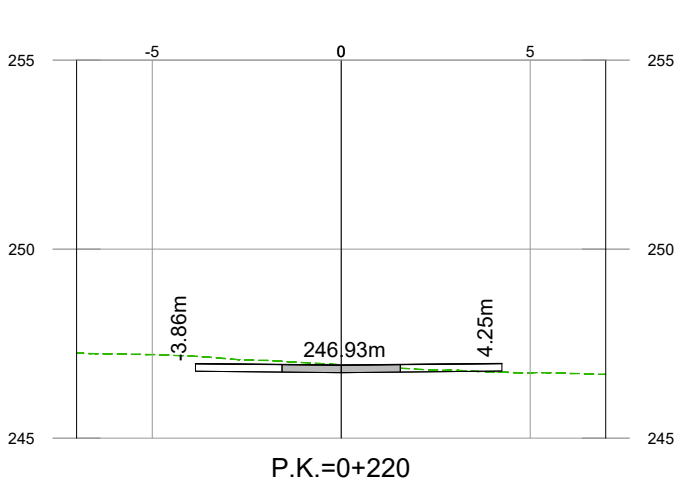
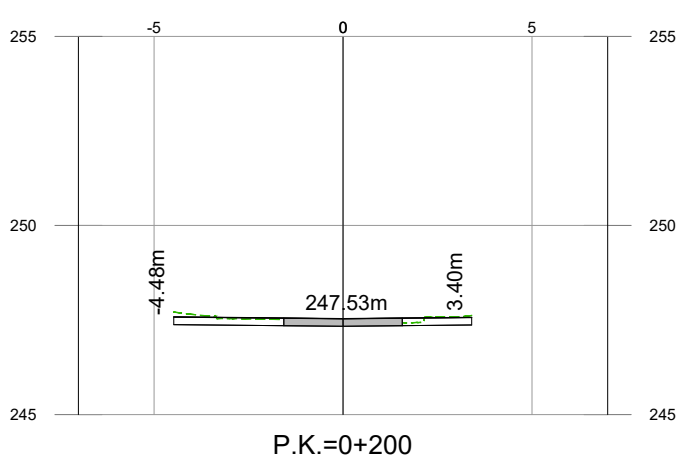
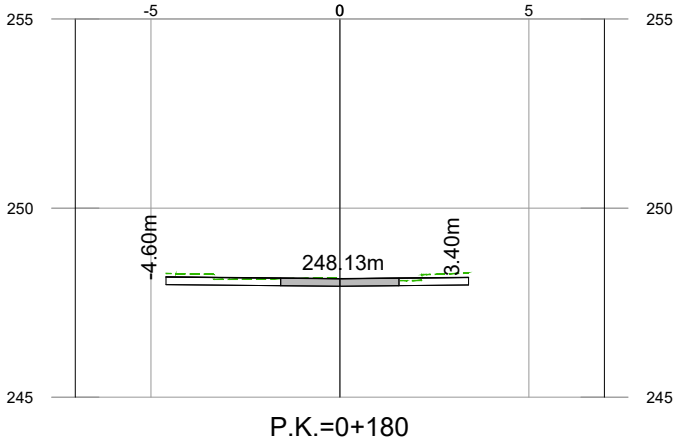
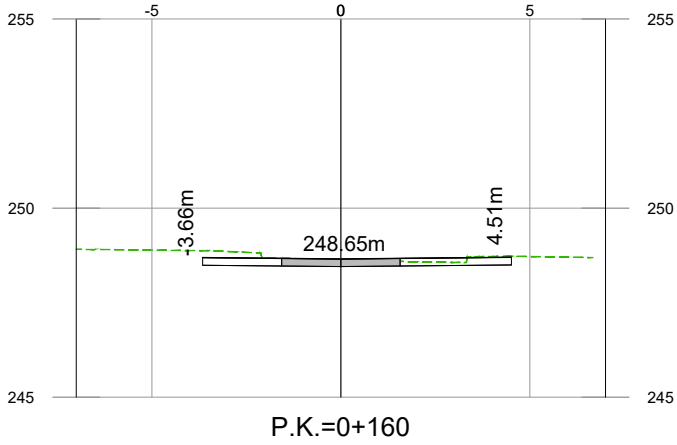
ESCALAS
 1 / 200

CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 2 DE 6

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01 Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

EJE 1. CALLE OSA MAYOR



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

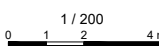
CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

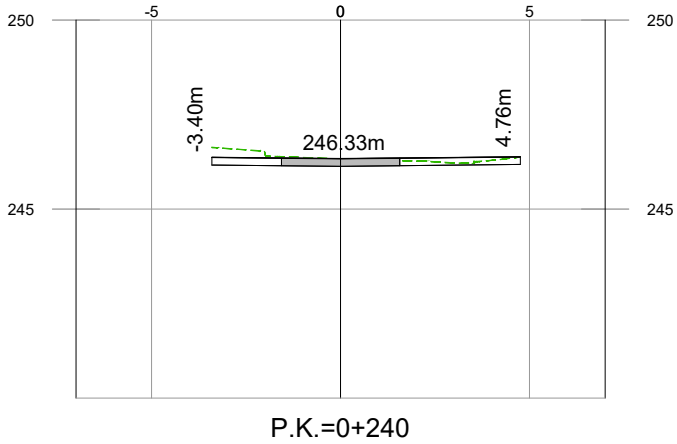
ESCALAS

1 / 200

CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 3 DE 6

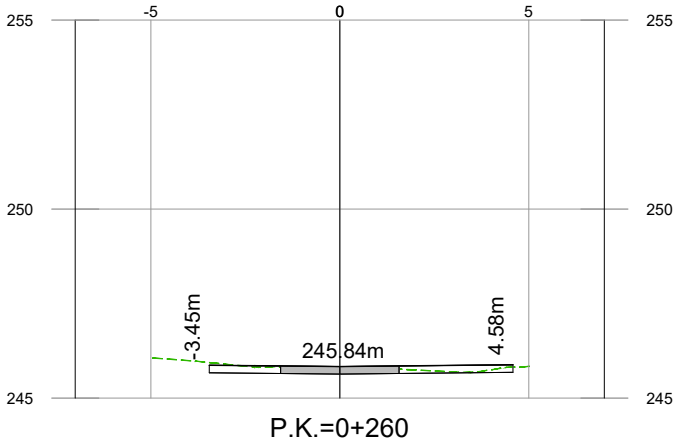
PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS 245
ARAGÓN
Expediente: **2020/00953/01** Fecha: **16/03/2020**
FEBRERO 2020
VISADO

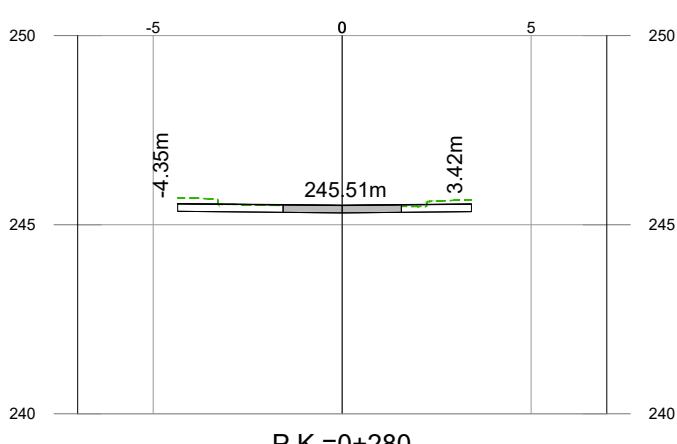
EJE 1. CALLE OSA MAYOR



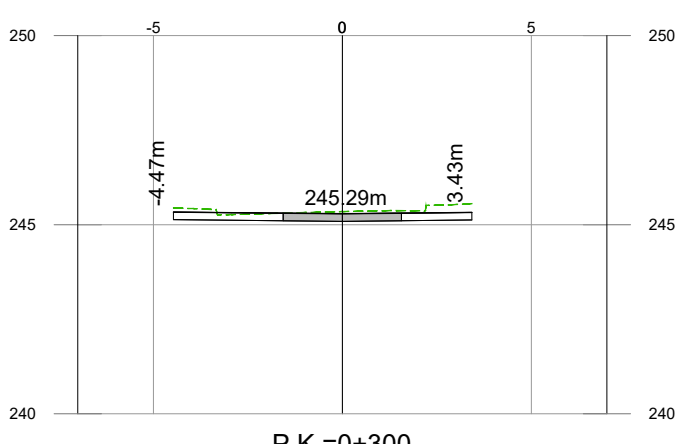
P.K.=0+240



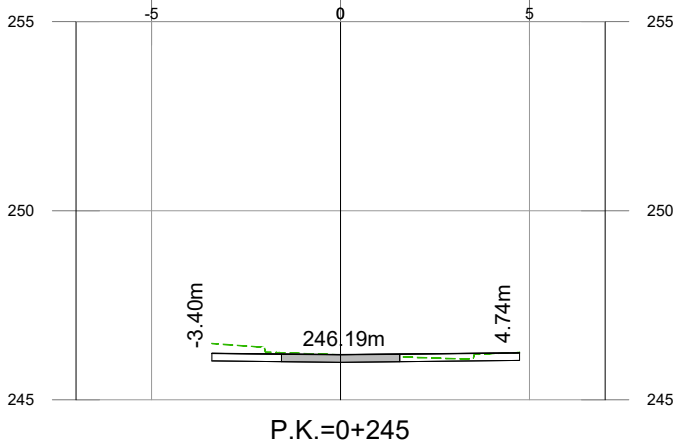
P.K.=0+260



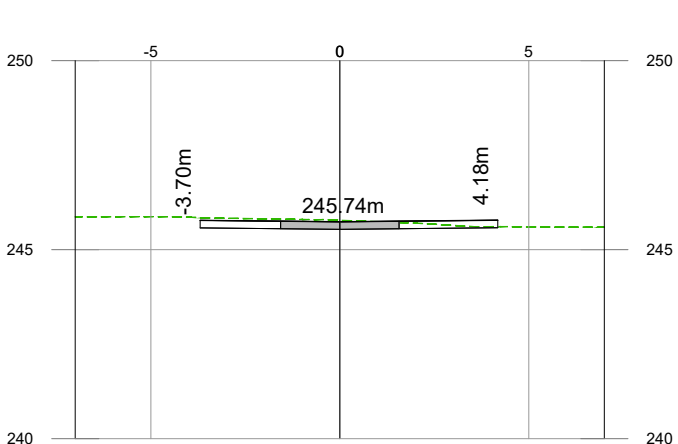
P.K.=0+280



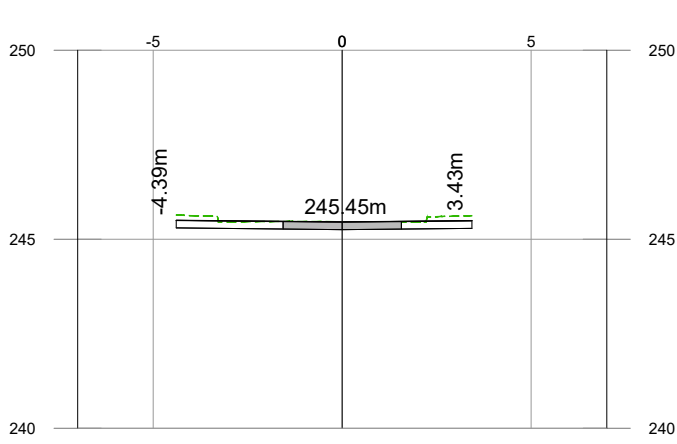
P.K.=0+300



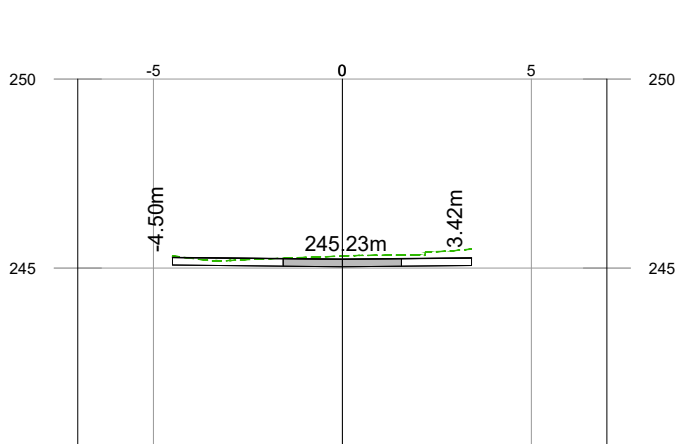
P.K.=0+245



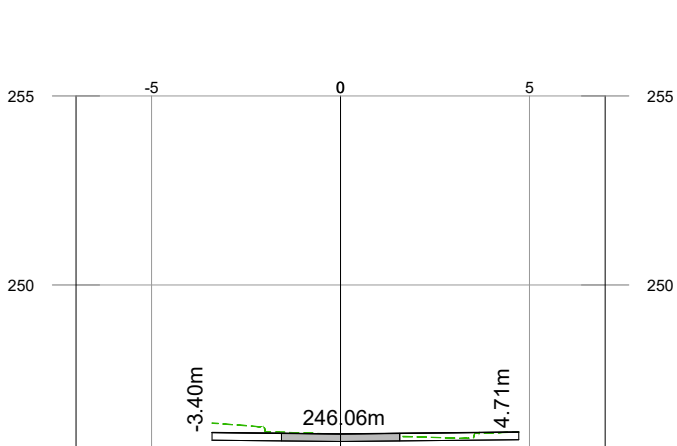
P.K.=0+265



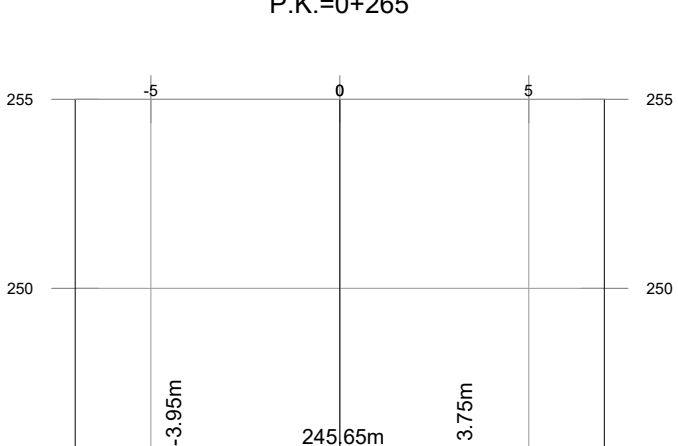
P.K.=0+285



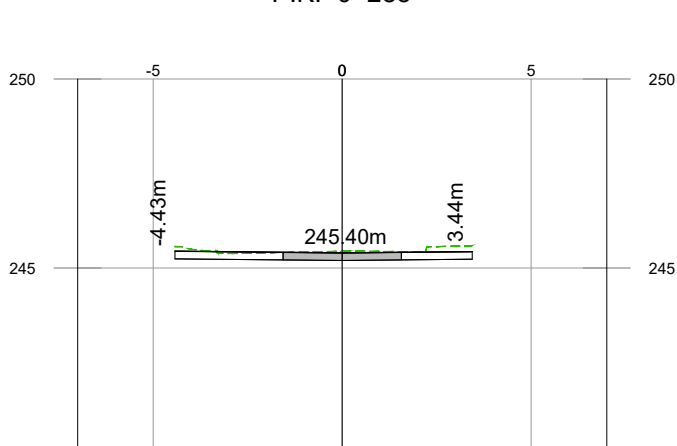
P.K.=0+305



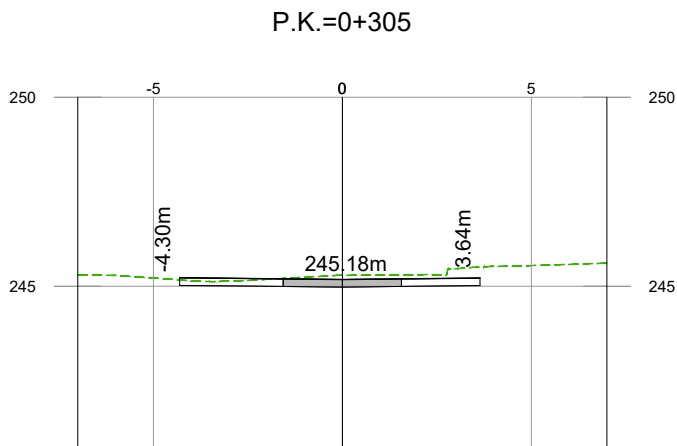
P.K.=0+250



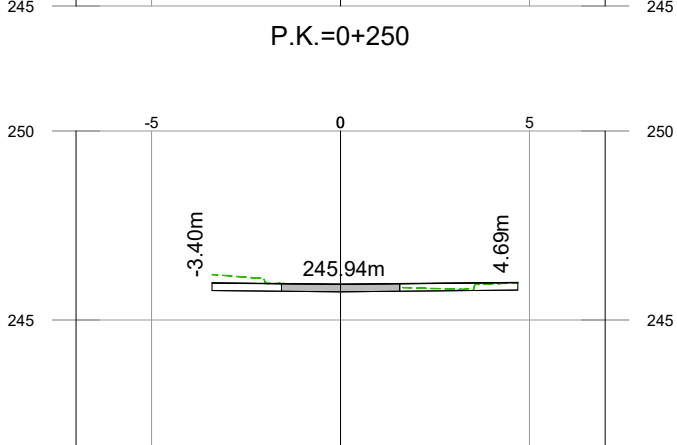
P.K.=0+270



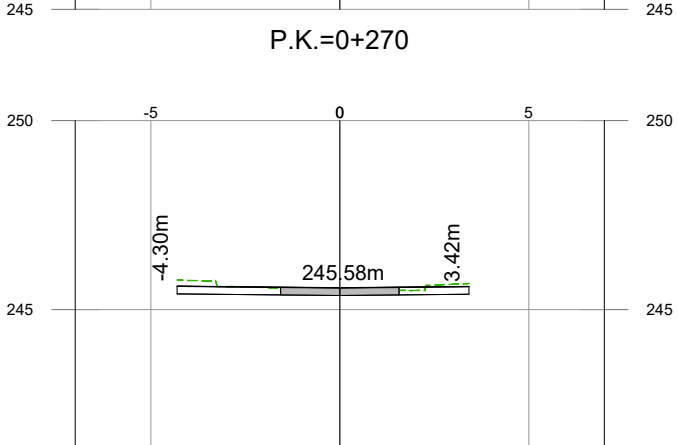
P.K.=0+290



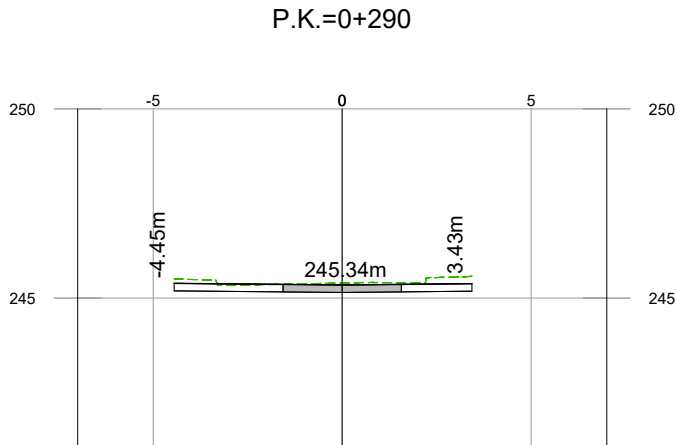
P.K.=0+310



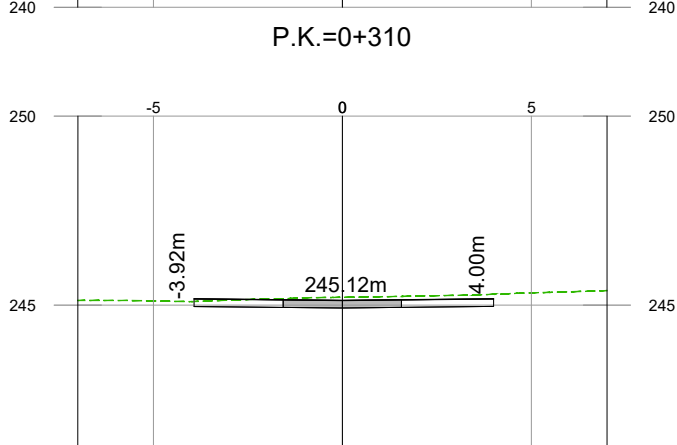
P.K.=0+255



P.K.=0+275



P.K.=0+295



P.K.=0+315

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

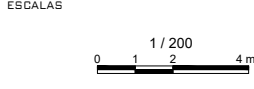


EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597



CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 4 DE 6

PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

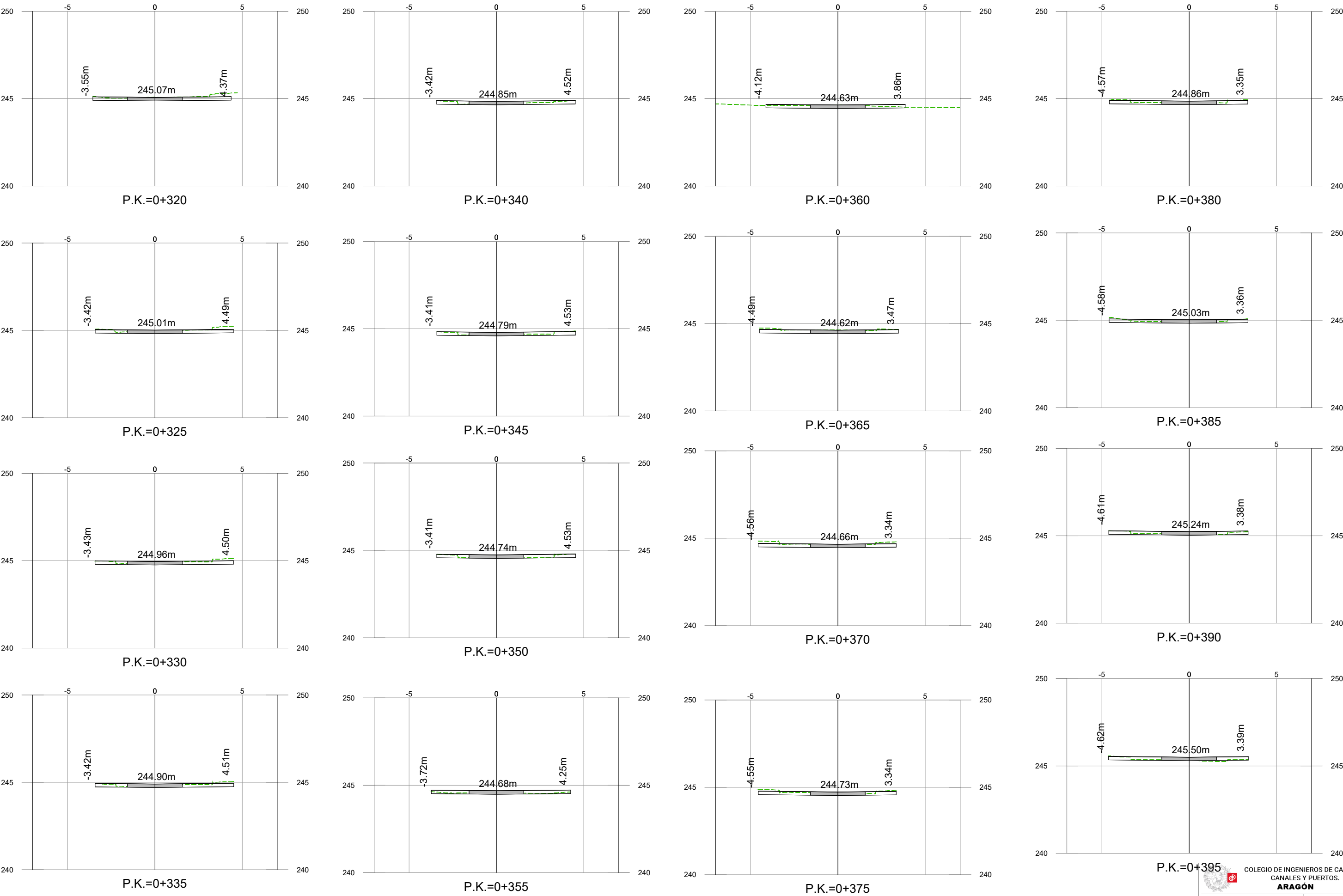
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS ARAGÓN

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO

EJE 1. CALLE OSA MAYOR

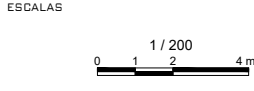


PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA



EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
JOSÉ MARÍA BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597



CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 5 DE 6

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

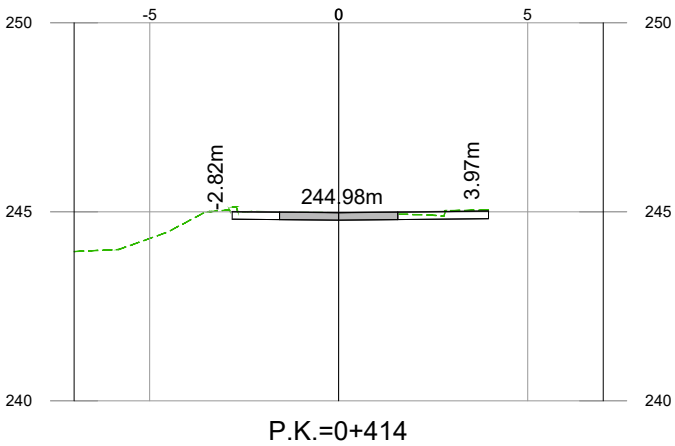
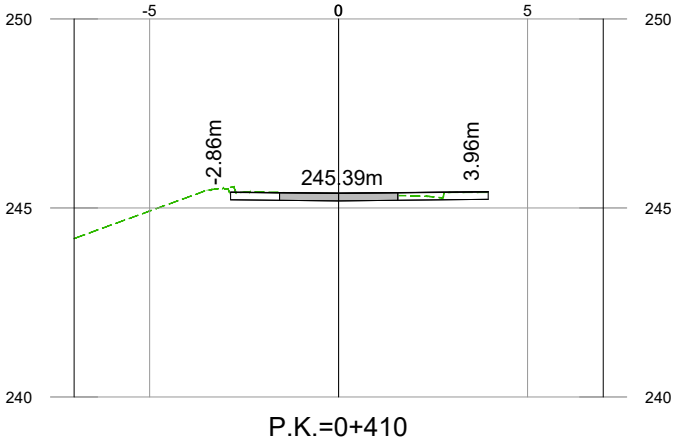
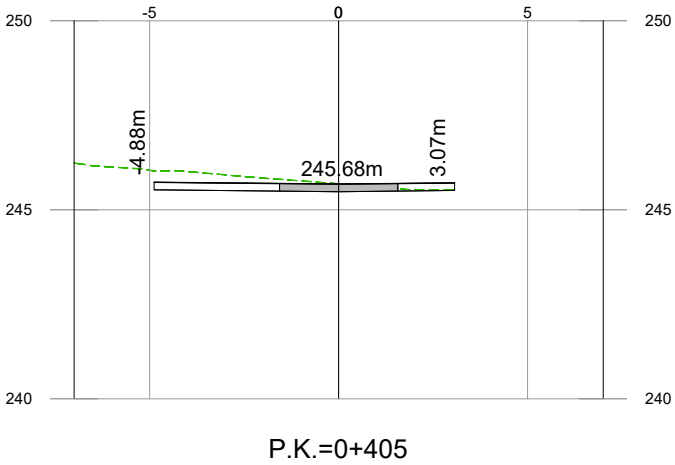
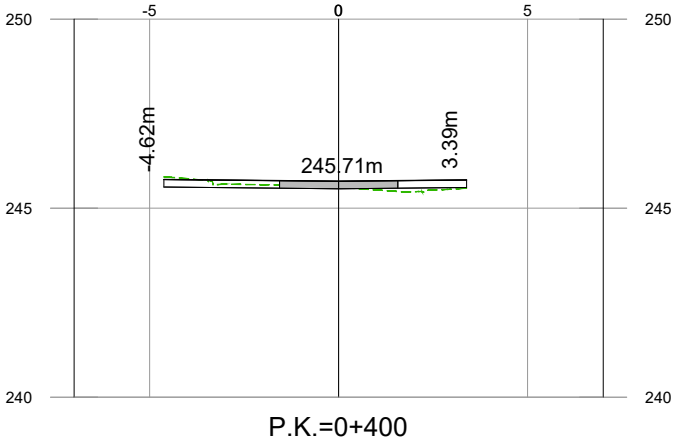
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

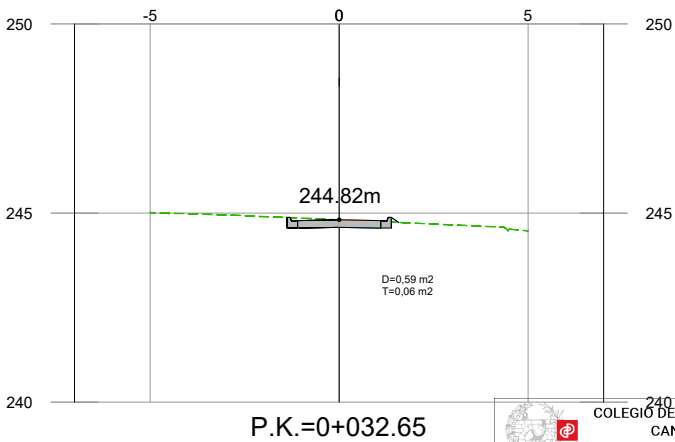
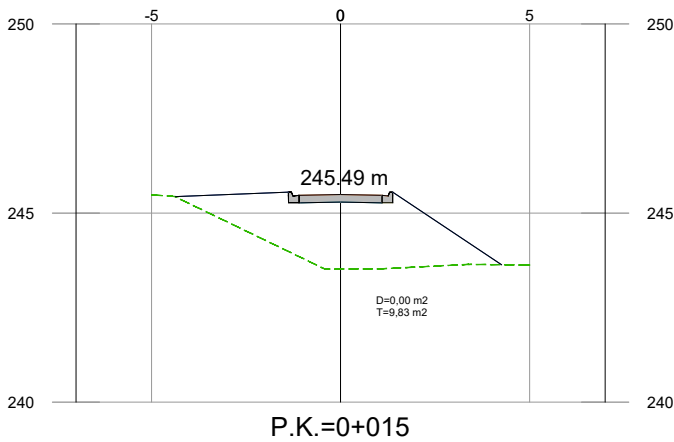
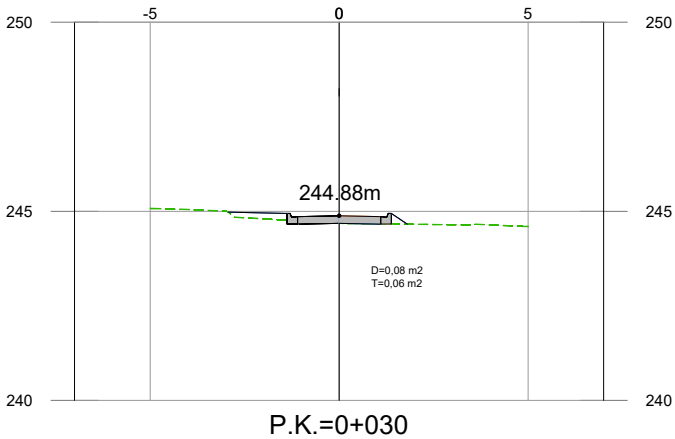
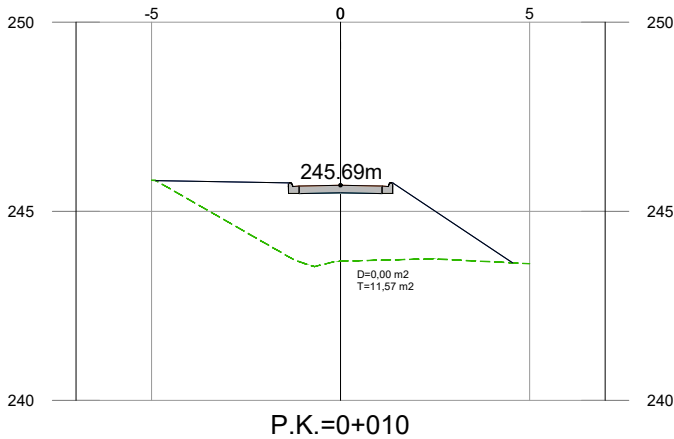
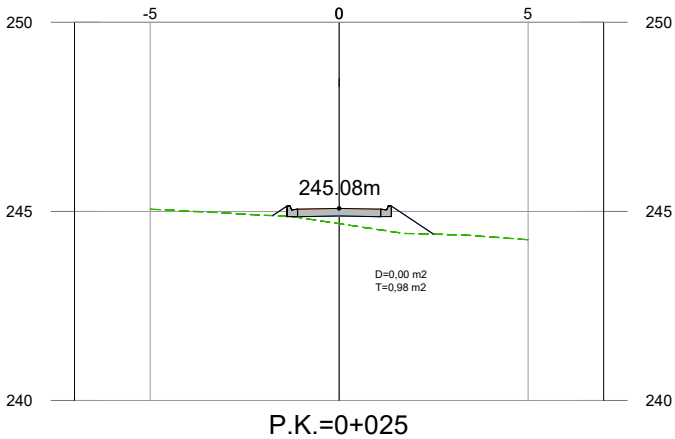
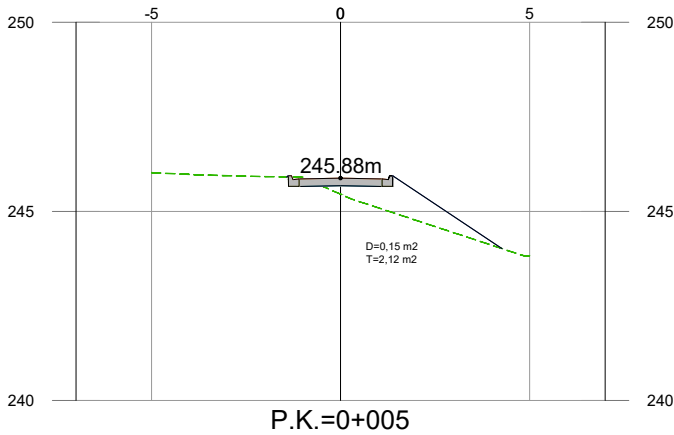
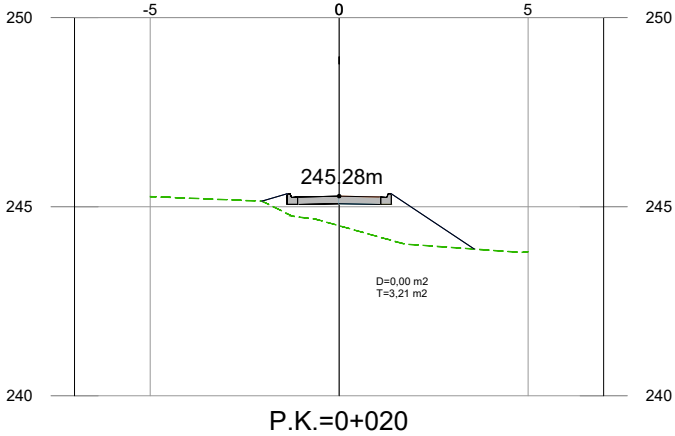
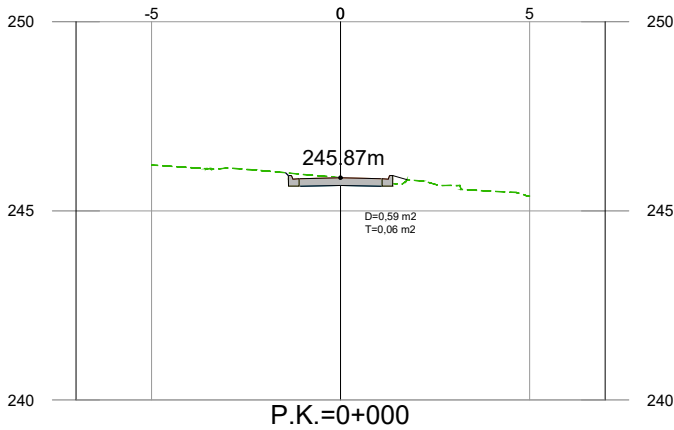
FEBRERO 2020

VISADO

EJE 1. CALLE OSA MAYOR



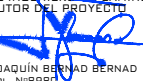
EJE 2. ANDADOR



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

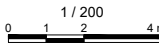
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

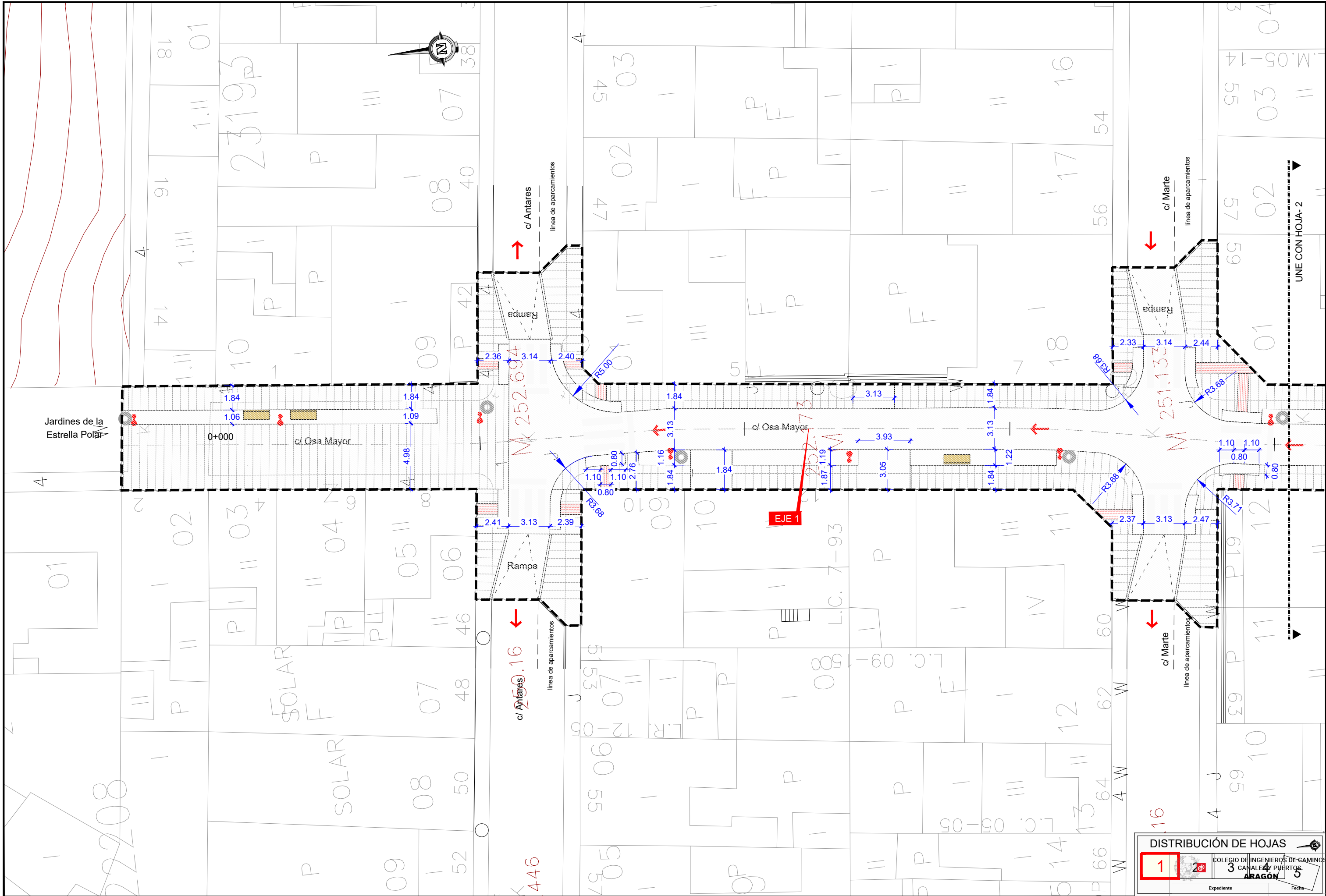
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
 1 / 200
0 1 2 4 m

CÓDIGO DE PLANO
5.5
HOJA 6 DE 6

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJES 1 y 2


 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01 Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

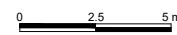
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Seta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JDAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

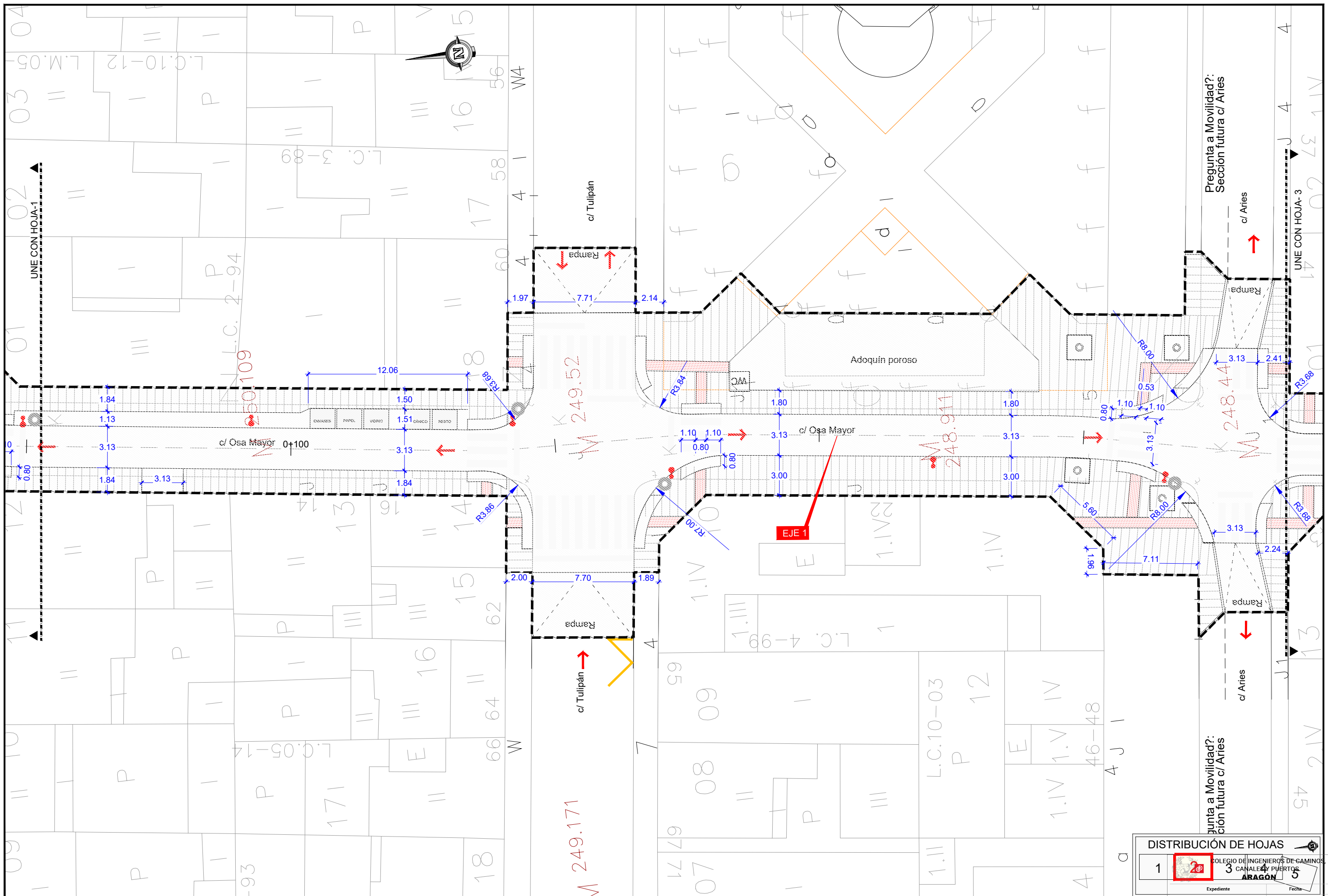
ESCALAS
1 / 250


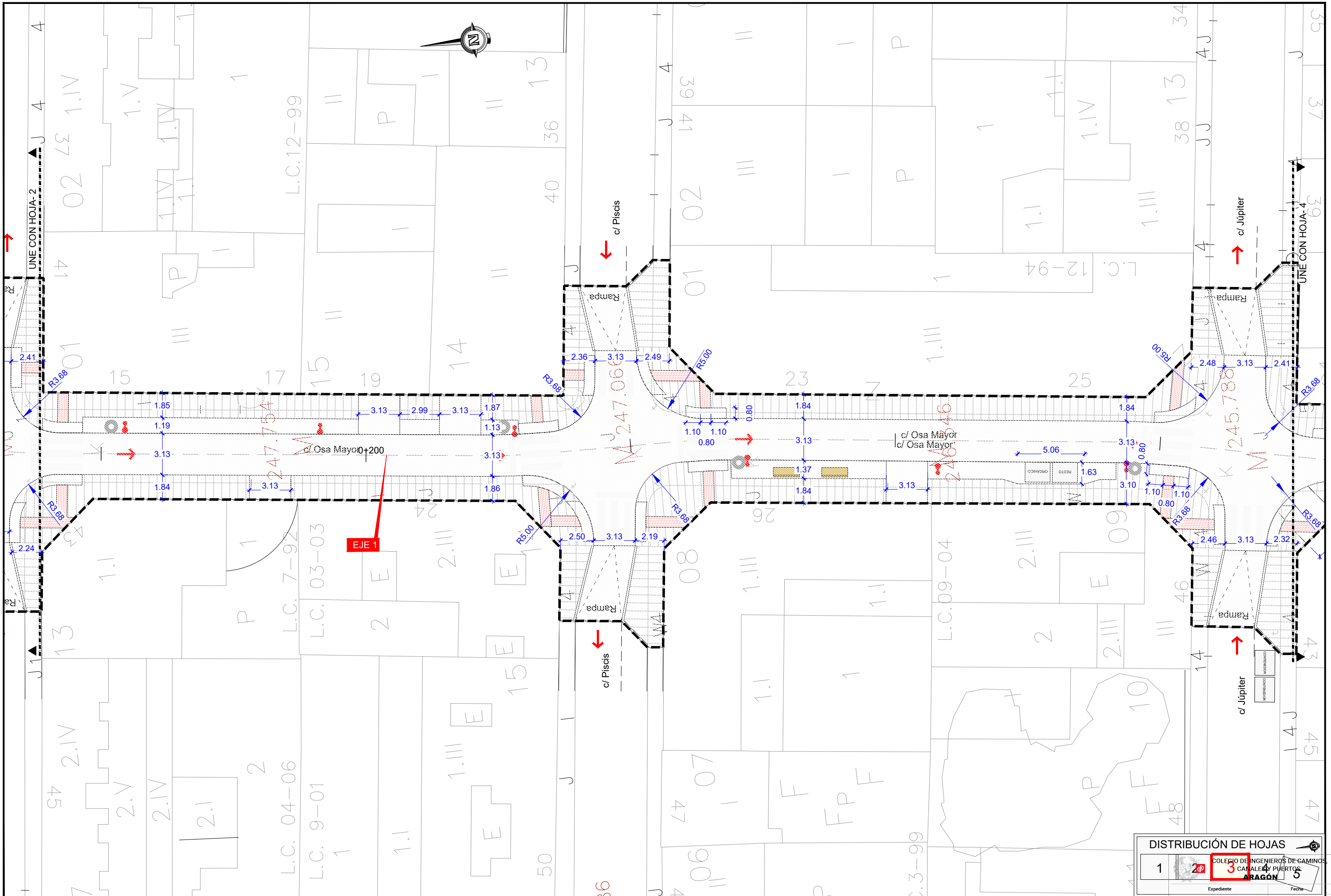
CÓDIGO DE PLANO
5.6
HOJA 1 DE 5

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

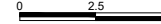
CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

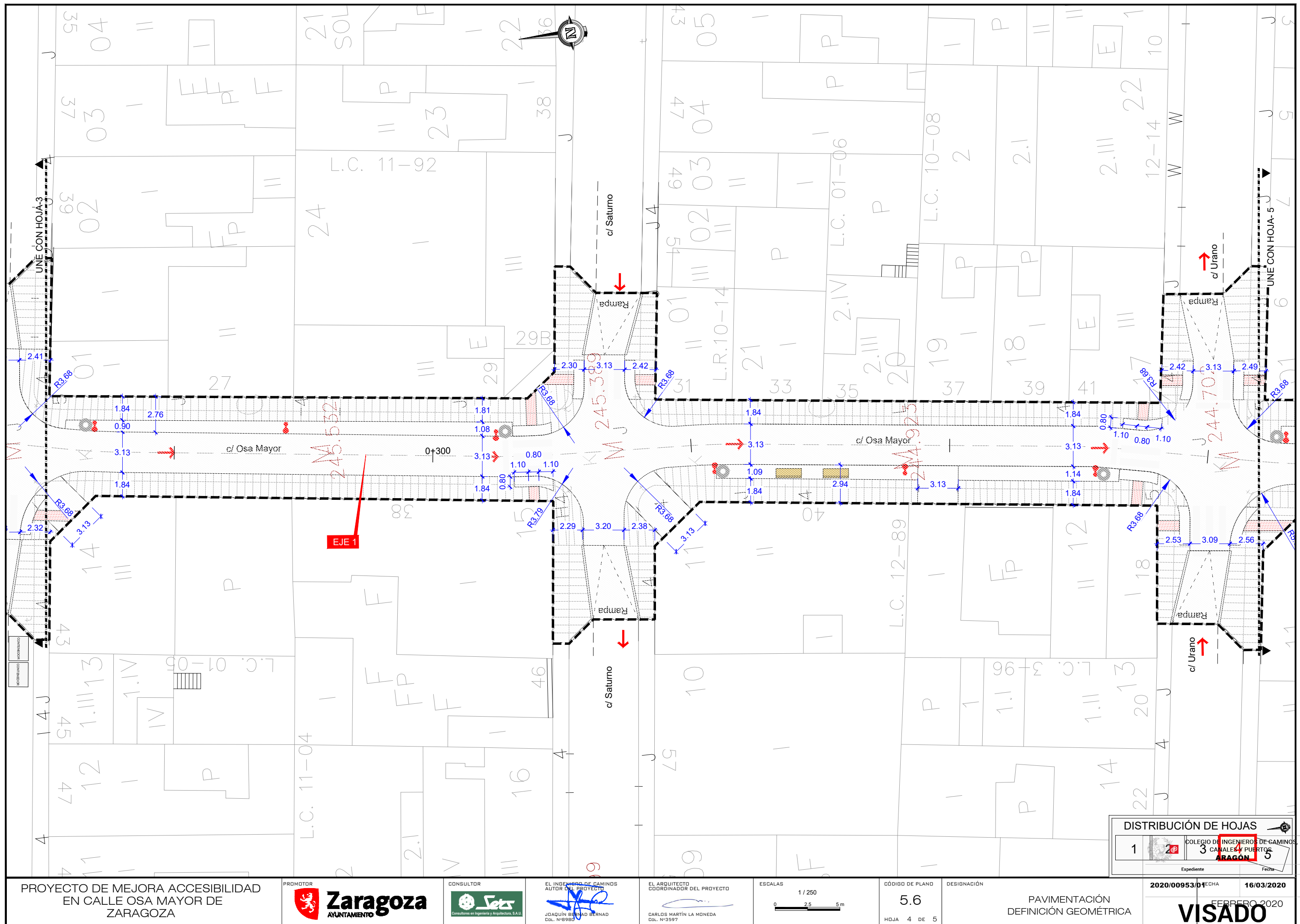
ESCALAS
1 / 250


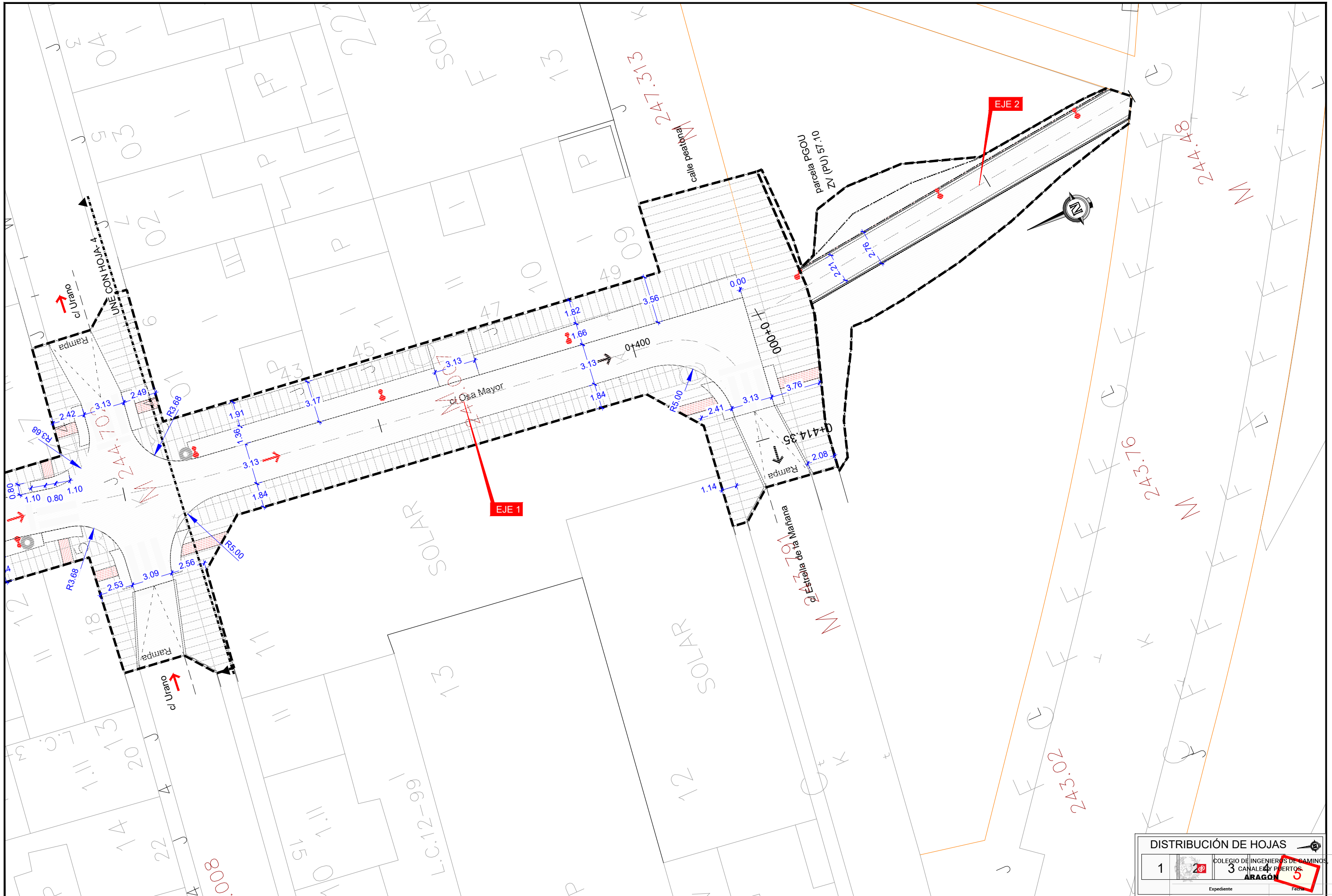
CÓDIGO DE PLANO
5.6
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente			Fecha	

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO






PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

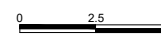
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
5.6
HOJA 5 DE 5

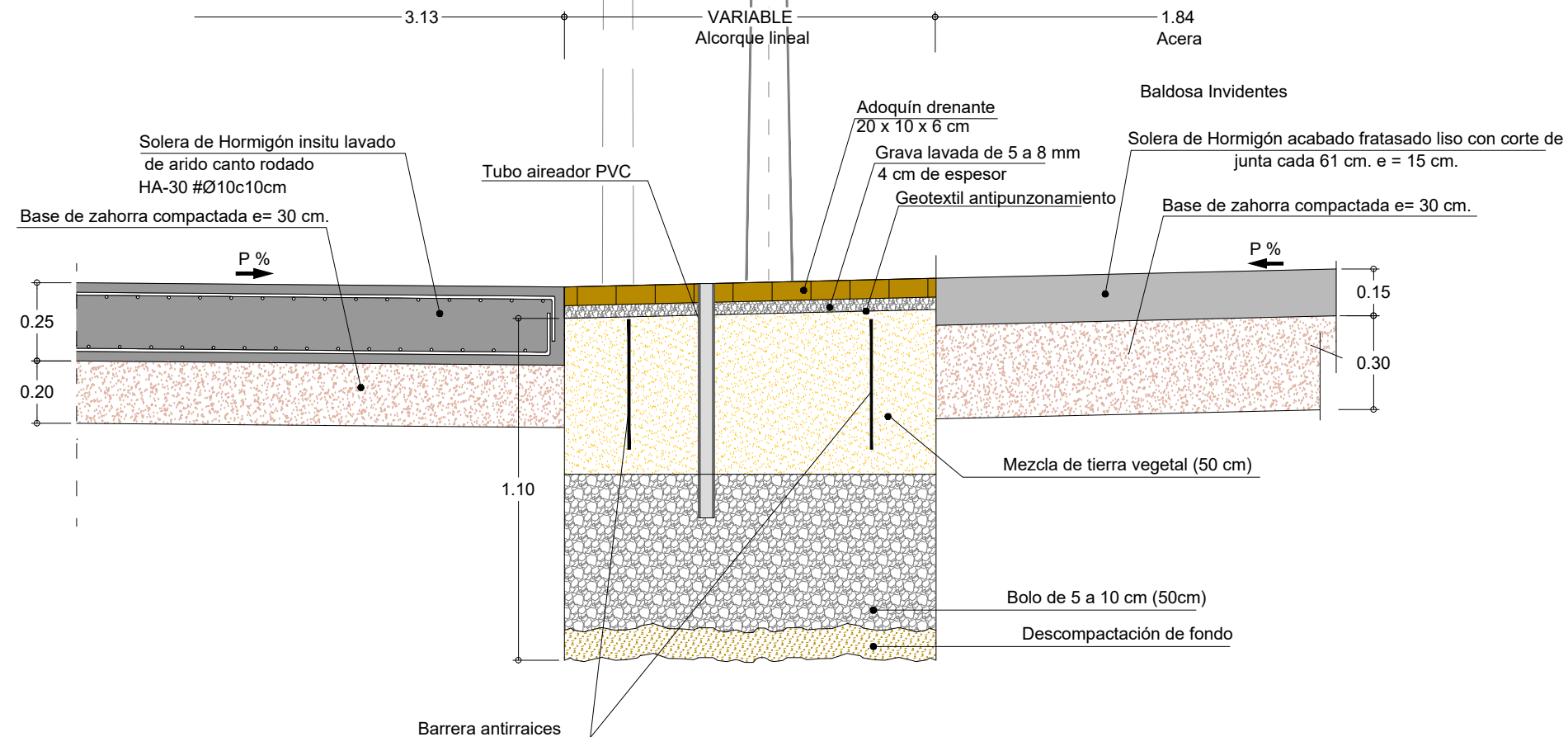
DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN				
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

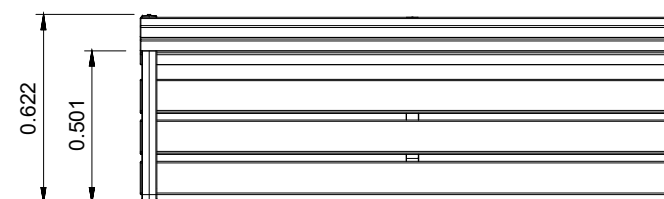
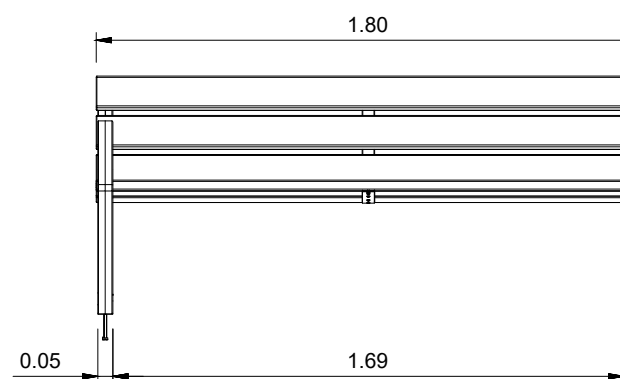
DETALLE DE PAVIMENTO + ALCORQUE LINEAL

ESCALA 1:20



Banco con listones de madera tropical y patas de fundición de hierro dúctil acabado en martelé.
MODO08-1800

PAPELERA



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

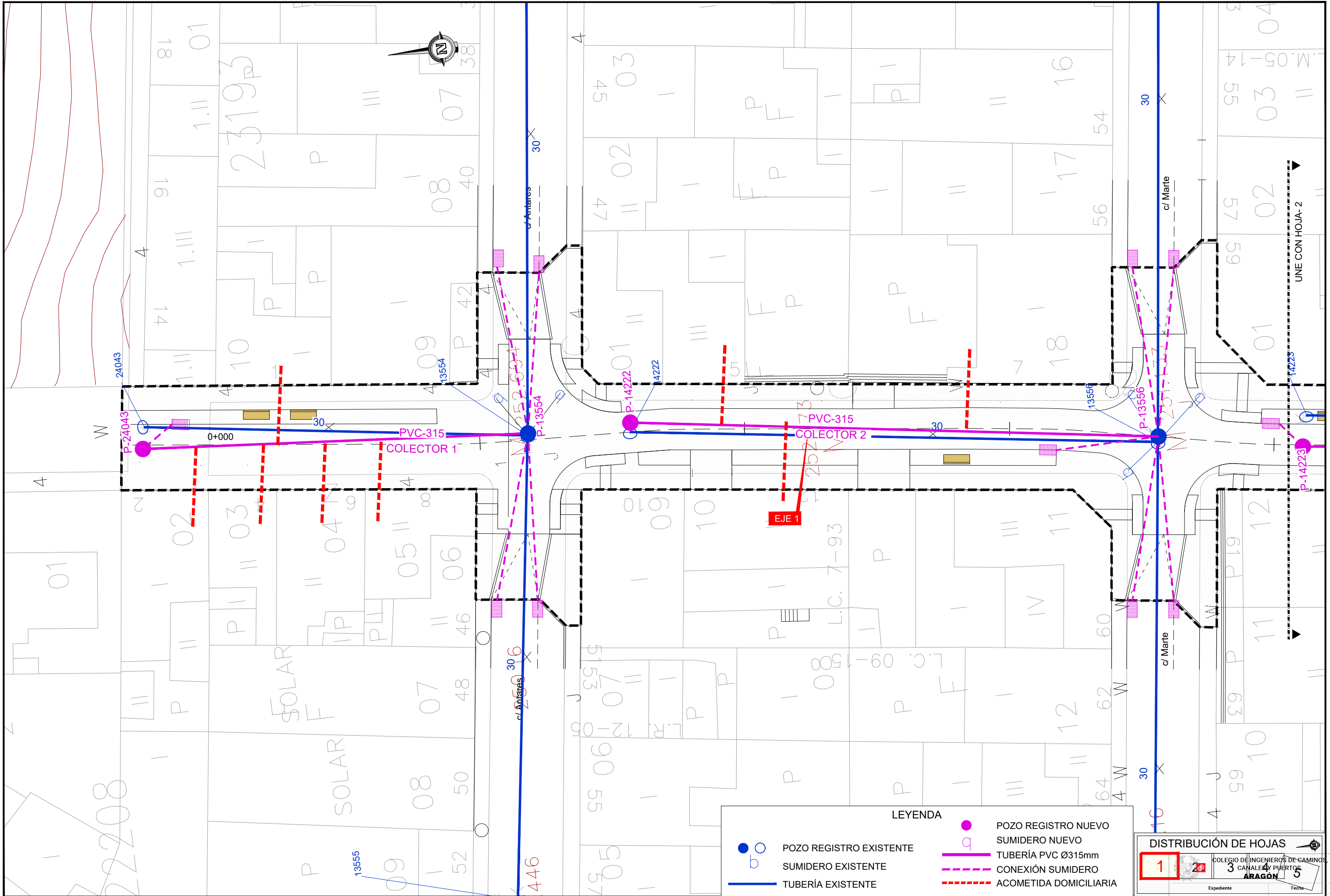
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 20
0 0.10 0.20 0.40 m

CÓDIGO DE PLANO
5.7
HOJA 1 DE 2

DESIGNACIÓN
PAVIMENTACIÓN:
DETALLES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01 Fecha 16/03/2020
VISADO



LEYENDA

POZO REGISTRO EXISTENTE

SUMIDERO EXISTENTE

TUBERÍA EXISTENTE

POZO REGISTRO NUEVO

SUMIDERO NUEVO

TUBERÍA PVC Ø315mm

CONEXIÓN SUMIDERO

ACOMETIDA DOMICILIARIA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1

2

3

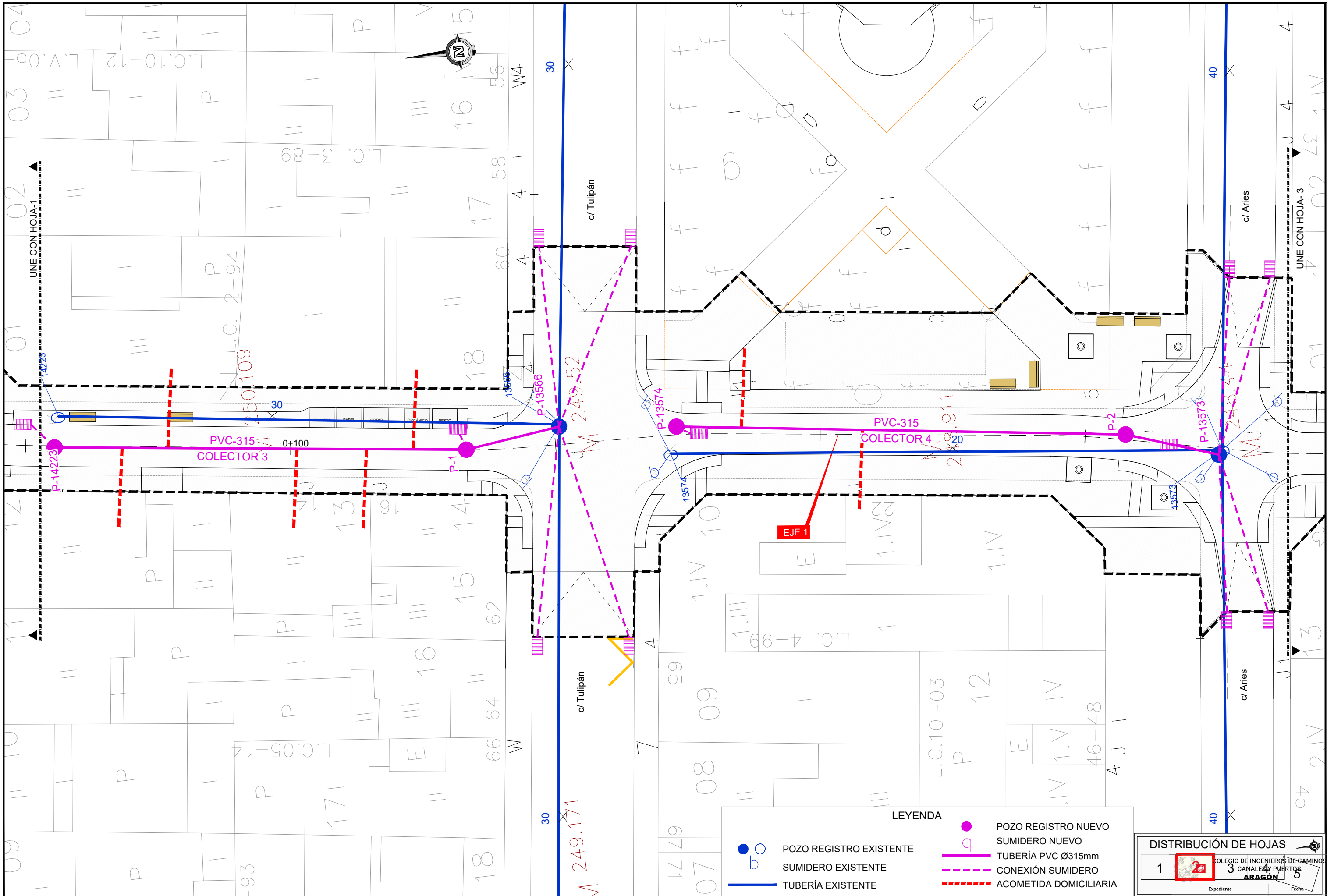
4

5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN

Expediente

Fecha

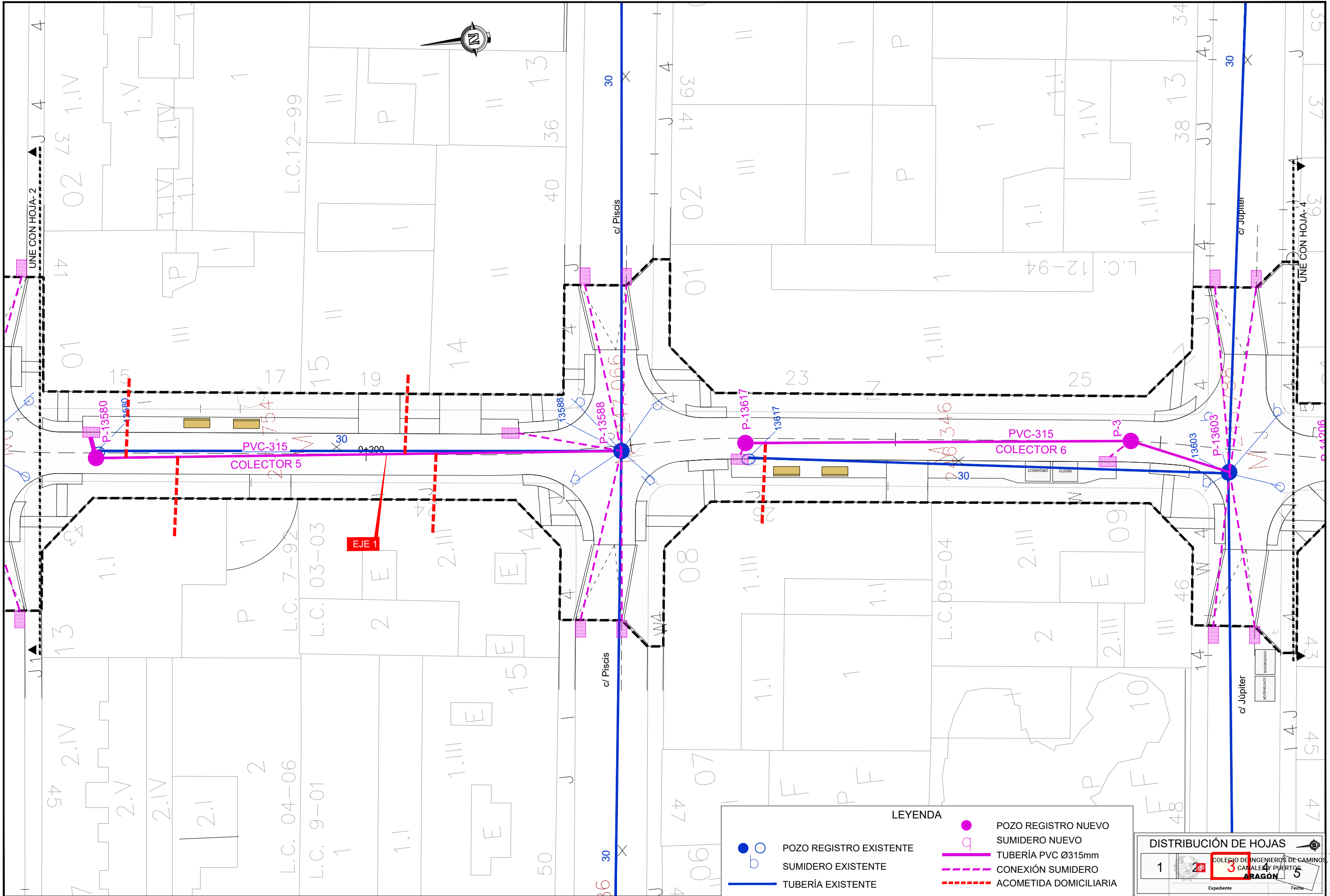


LEYENDA

	POZO REGISTRO EXISTENTE		POZO REGISTRO NUEVO
	SUMIDERO EXISTENTE		SUMIDERO NUEVO
	TUBERÍA EXISTENTE		TUBERÍA PVC Ø315mm
			CONEXIÓN SUMIDERO
			ACOMETIDA DOMICILIARIA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1		3	4	5
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Aragón				
Expediente				
Fecha				



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 Let's
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
 Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
 Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

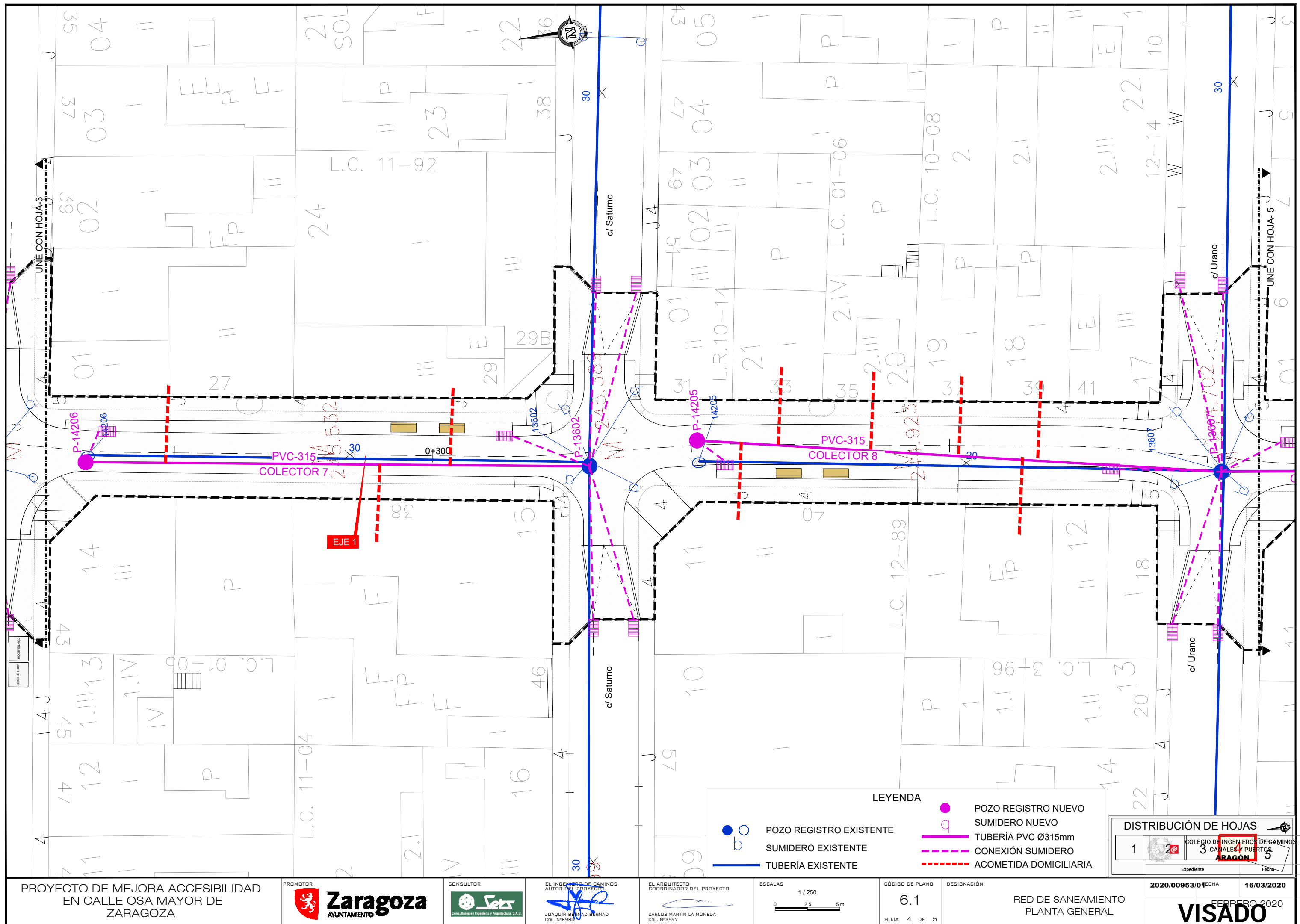
ESCALAS
1 / 250

CÓDIGO DE PLANO
6.1
HOJA 3 DE 5

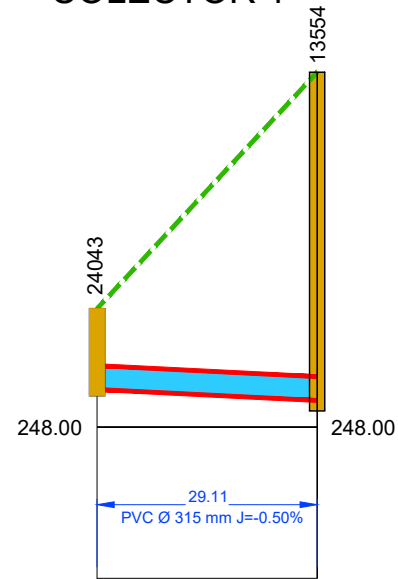
DESIGNACIÓN
**RED DE SANEAMIENTO
PLANTA GENERAL**

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO

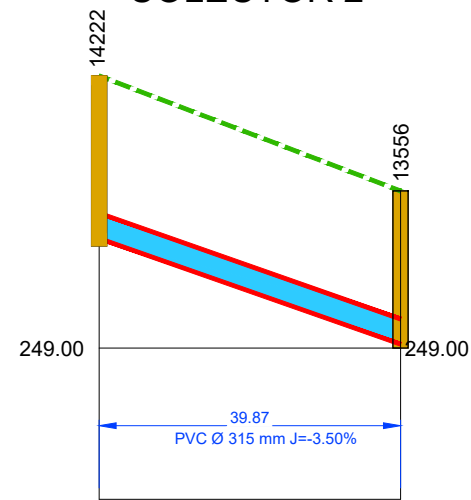


COLECTOR 1



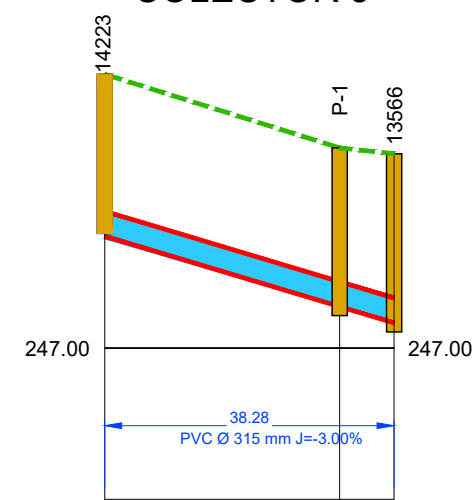
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.07	4.34
	TERRAPLEN		
ORDENADAS	RASANTE	248.497	248.351
	TERRENO	249.566	252.691
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	29.11
	PARCIALES	0.00	29.11
	PERFILES	1	2

COLECTOR 2



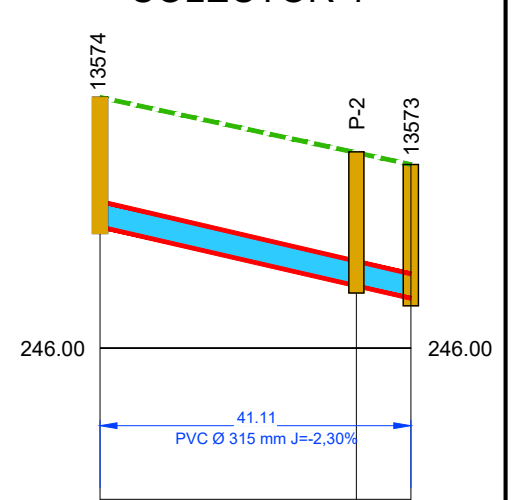
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.70	1.77
	TERRAPLEN		
ORDENADAS	RASANTE	250.45	249.05
	TERRENO	252.60	251.077
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	39.87
	PARCIALES	0.00	39.87
	PERFILES	1	2

COLECTOR 3



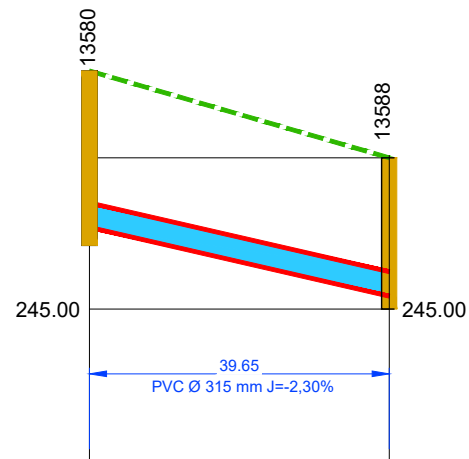
COTAS ROJAS	DESMONTE	2.14	2.10	2.24
	TERRAPLEN			
ORDENADAS	RASANTE	248.48	247.548	247.332
	TERRENO	250.62	249.65	249.57
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	31.074	7.201
	PARCIALES	0.00	31.074	38.275
	PERFILES	1	2	3

COLECTOR 4



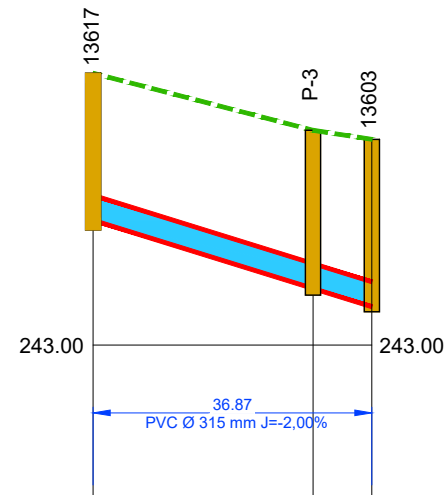
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.71	1.76	1.77
	TERRAPLEN			
ORDENADAS	RASANTE	247.603	246.823	246.657
	TERRENO	249.316	248.583	248.427
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	33.91	7.21
	PARCIALES	0.00	33.91	41.11
	PERFILES	1	2	3

COLECTOR 5



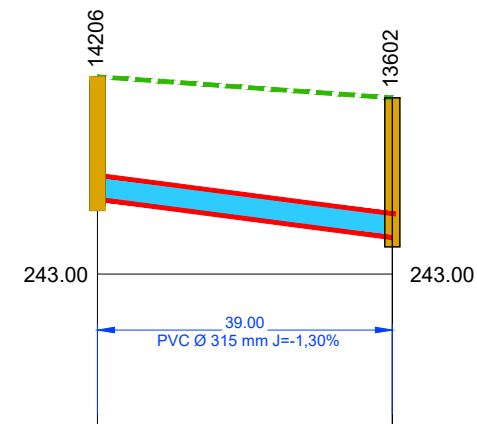
COTAS ROJAS	DESMONTE	2.07	1.83
	TERRAPLEN		
ORDENADAS	RASANTE	246.08	245.17
	TERRENO	248.149	247.00
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	39.65
	PARCIALES	0.00	39.65
	PERFILES	1	2

COLECTOR 6



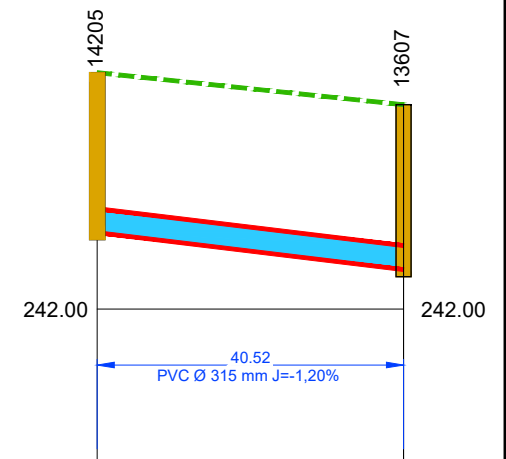
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.948	1.774	1.81
	TERRAPLEN			
ORDENADAS	RASANTE	244.647	244.066	243.91
	TERRENO	246.595	245.84	245.72
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	29.09	7.78
	PARCIALES	0.00	29.09	38.87
	PERFILES	1	2	3

COLECTOR 7



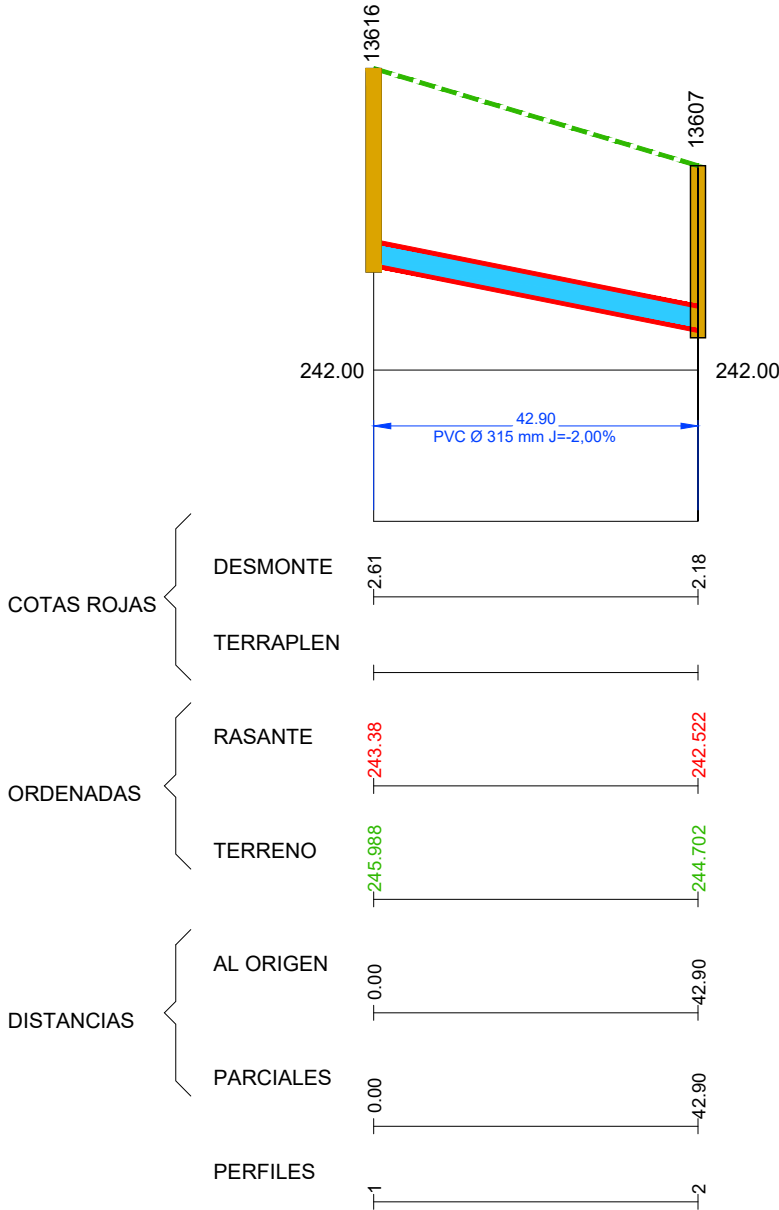
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.62	1.85
	TERRAPLEN		
ORDENADAS	RASANTE	243.99	243.48
	TERRENO	245.61	245.33
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	39.00
	PARCIALES	0.00	39.00
	PERFILES	1	2

COLECTOR 8



COTAS ROJAS	DESMONTE	2.12	2.18
	TERRAPLEN		
ORDENADAS	RASANTE	243.01	242.522
	TERRENO	245.126	244.702
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	40.52
	PARCIALES	0.00	40.52
	PERFILES	1	2

COLECTOR 9



Technical drawing of a mechanical part, likely a mold or die, showing a cross-section. The part has a trapezoidal shape with a central circular hole. Dimensions are given in millimeters: a top width of 80 mm, a bottom width of 100 mm, a height of 100 mm, and a central hole diameter of 10 mm. The material is labeled HNE-15. The drawing includes a section line and a dimension line for the hole diameter.

SECCIÓN

MARCO Y REJILLA DE FUNDICIÓN

CADENA ANTIRROBO

TUBERÍA PVC Ø200
4,9 mm. espesor

PTE 3 %

HNE-15

HM-20/P/22/Qb

0.085

0.15

0.55

0.15

$R=1/2 A$

B

SECCIÓN CONDUCTO

HNE-15

0.45

0.45

PLANTA

TUBERÍA PVC Ø200

D

C

A

B

REJILLA

X

Y

SECCIONES	
SENCILLOS	DOBLES

		SENCILLOS	DOBLES
PLANTA	A	0.27	0.32
	B	0.57	0.62
	C	0.43	0.86
	D	0.73	1.16
REJILLA	X	0.425	0.845
	Y	0.265	0.315
PESO	MARCO	11 Kgs.	23 Kgs.
	REJILLA	25.5Kgs.	39 Kgs.

SECCIÓN

TAPÓN DE POLIPROPILENO REFORZADO CON JUNTA ELASTOMERICA DE POLIURETANO

HNE-15

PTE. 3%

Ø200

1.00

T DE PVC Ø200/200

HNE-15

Ø315

COJINETE DE GOMA TIPO EPDM EN T CON REFUERZO Y ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE O PVC

PERFORACIÓN CON RADIAL O TALADROS SIN DAÑAR EL TUBO

Diagram illustrating the connection between the general network PVC pipe and the house's exit pipe.

Labels:

- JUNTA DE GOMA TIPO EPDM CON ABRAZADERAS DE ACERO INOXIDABLE
- TUBERIA PVC DE LA RED GENERAL
- TUBERIA SALIDA DE VIVIENDA
- 0.20

Technical drawing of two circular components, HNE-15, made of PVC. The left component has a diameter of Ø200 and a thickness of 4.9mm. The right component has a diameter of Ø160 and a thickness of 4.0mm. Both components are shown with a central circular hole and a square flange. The drawing includes dimension lines for the overall diameter, thickness, and the central hole diameter.

Technical drawing of a drainage system, showing three views: a side elevation, a top view, and a cross-section.

Side Elevation (Top):

- Top flange: TAPA DE REGISTRO (ver modelo)
- Channel height: 0.80
- Channel width: 0.20
- Channel material: PREFAB.
- Channel type: HM-30/P/20/Ila

Top View (Middle):

- Channel width: 0.50 o 1.00
- Channel material: PREFAB.
- Channel type: HM-30/P/20/Ila

Cross-section (Bottom):

- Channel width: 1.20
- Channel depth: 0.30
- Channel material: HM-20/P/22/Qb
- Channel type: HM-15/S/40/Qb

Labels and Dimensions:

- DETALLE 1 (Detail 1)
- SECCIÓN RASANTE (Cross-section)
- PARTE VARIABLE SEGÚN RASANTE (Variable part according to cross-section)
- PARTE FIJA (Fixed part)
- 0.20, 0.60, 0.20 (Top flange dimensions)
- 0.20 (Channel width)
- 0.80 (Channel height)
- 0.50 o 1.00 (Channel width)
- 1.20 (Channel width)
- 0.30 (Channel depth)
- 1.00 (Channel depth)
- 0.05 (Channel depth)
- Ø 8/0.15 (r=35mm) (Drainage hole)

ESCALA 1:50

0.30

1.20

0.30

A

A'

NOTA : SE HORMIGONARA DE UNA VEZ LA PARTE FIJA INFERIOR (SOLERA Y ALZADO)

Technical drawing of a U-shaped bracket. The drawing shows a top-down view of the bracket. The horizontal base has a width of 0.33. The vertical legs have a height of 0.14. The thickness of the base is 0.08. The drawing includes hatching to indicate the cross-section of the legs and the base.

DE Ø 12 mm. COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

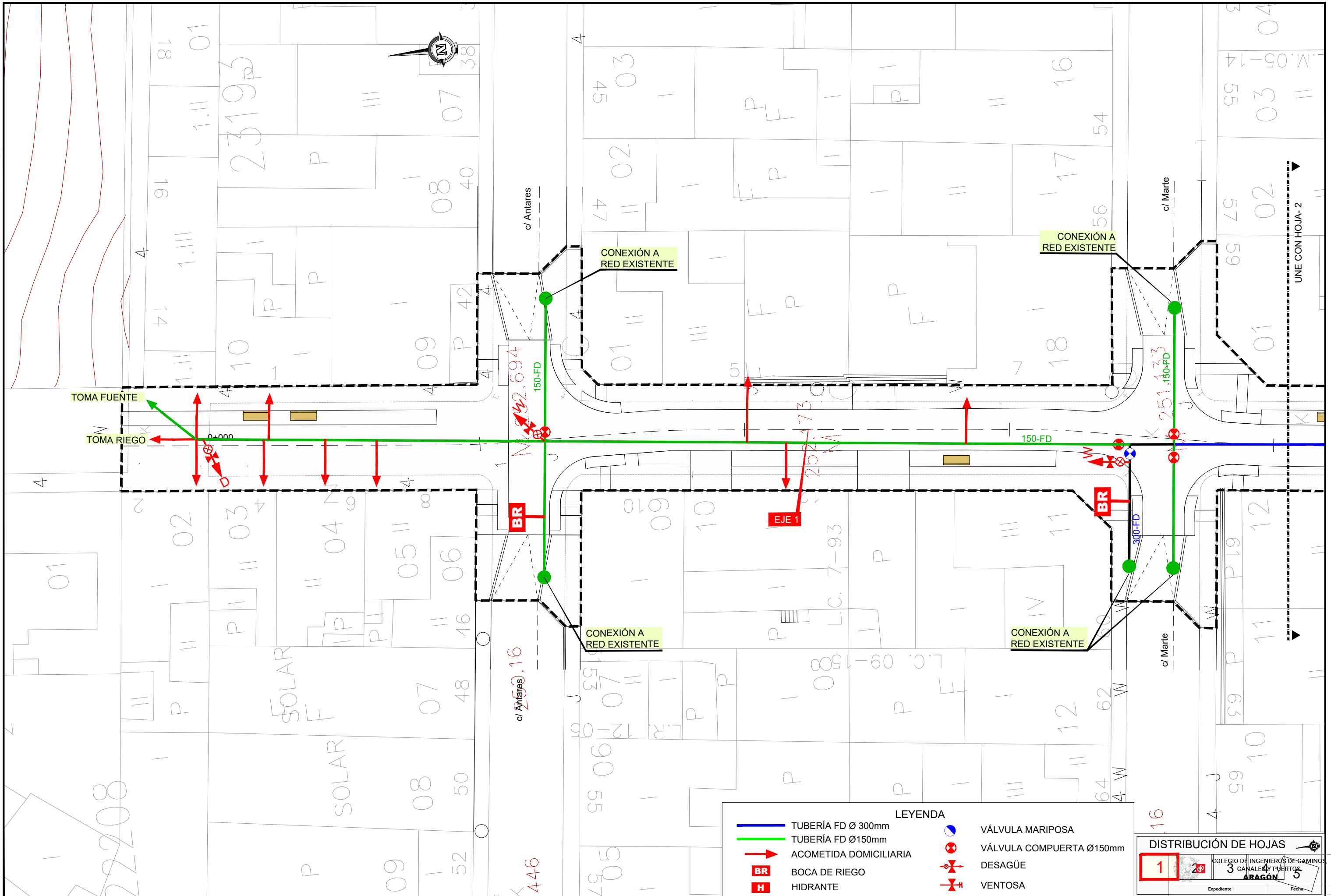
Expediente	Fecha
------------	-------

2020/00953/01	FECHA	16/03/2020
---------------	-------	------------

VISADO

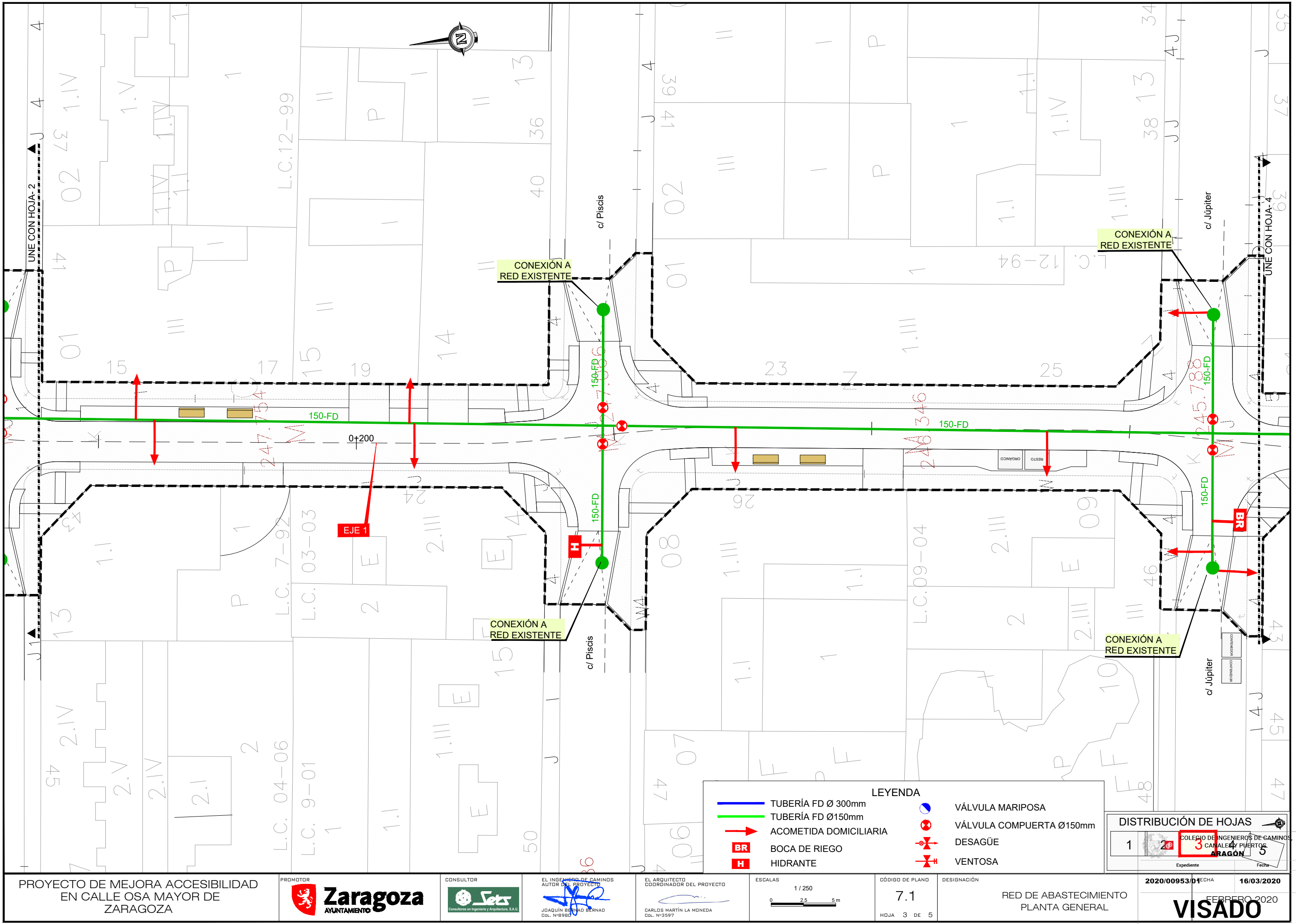
2020/00953/01	FECHA	16/03/2020
---------------	-------	------------

VISADO



LEYENDA			
	TUBERÍA FD Ø 300mm		VÁLVULA MARIPOSA
	TUBERÍA FD Ø150mm		VÁLVULA COMPUERTA Ø150mm
	ACOMETIDA DOMICILIARIA		DESAGÜE
	BOCA DE RIEGO		VENTOSA
	HIDRANTE		

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

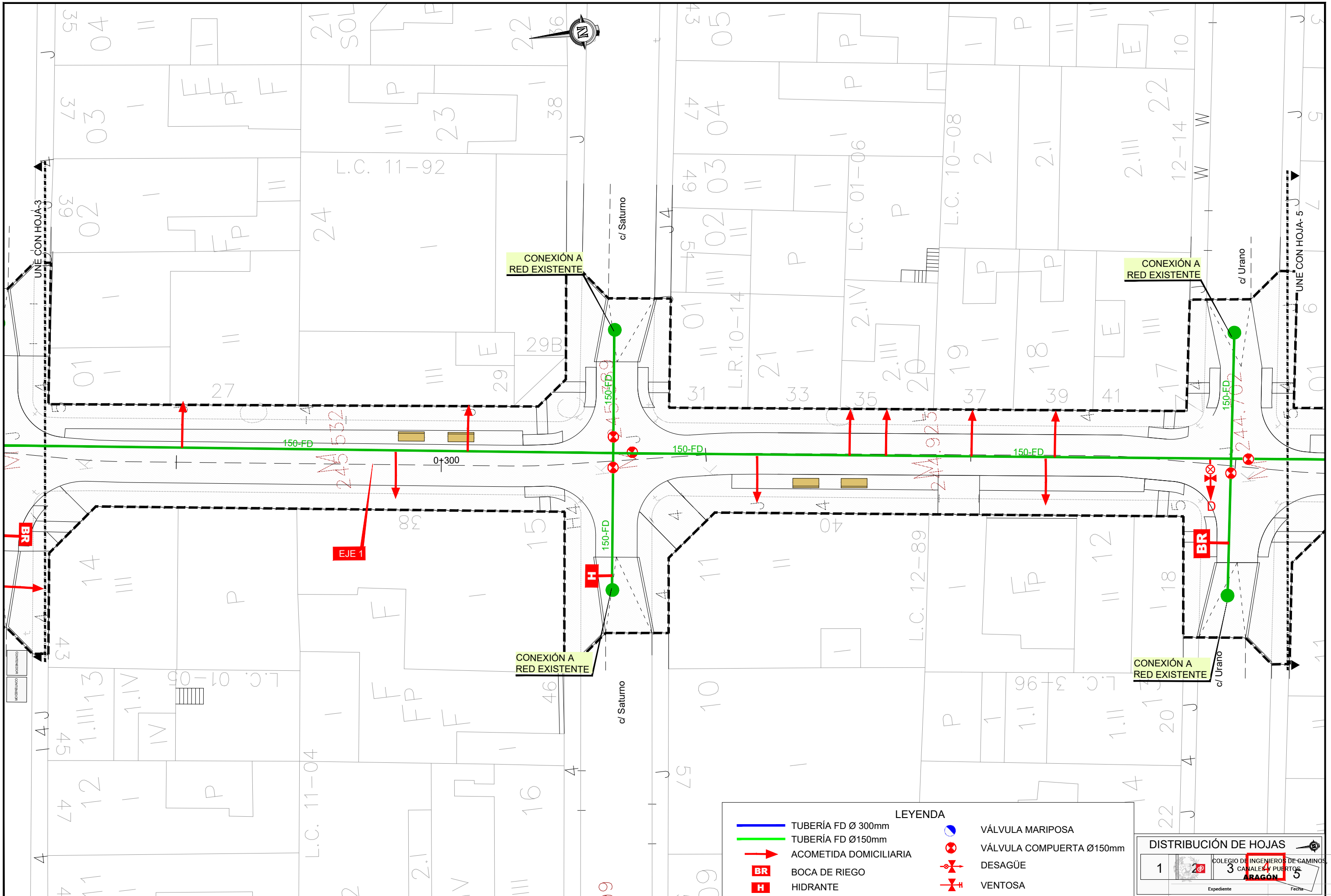
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

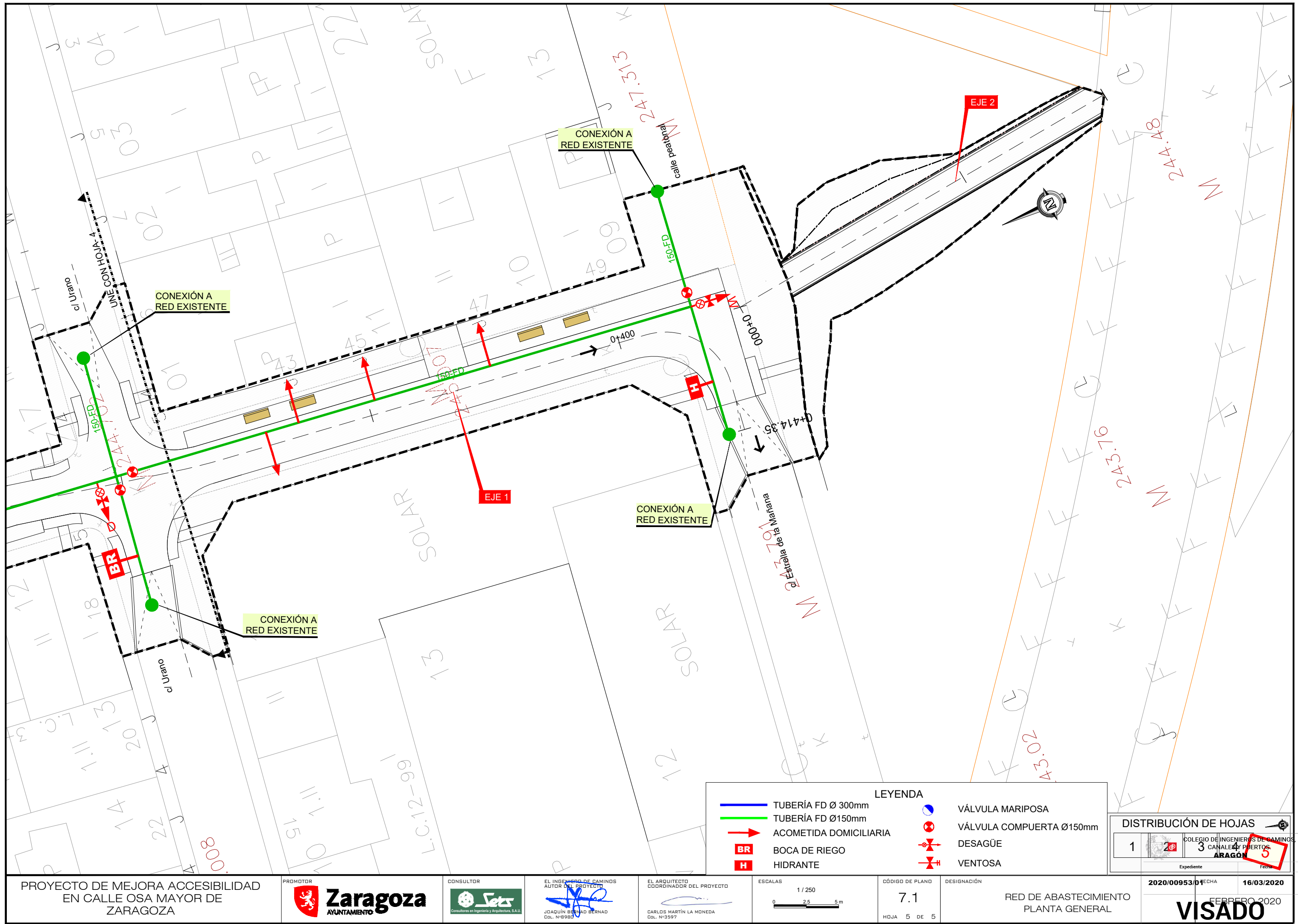
ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
7.1
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ABASTECIMIENTO
PLANTA GENERAL

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

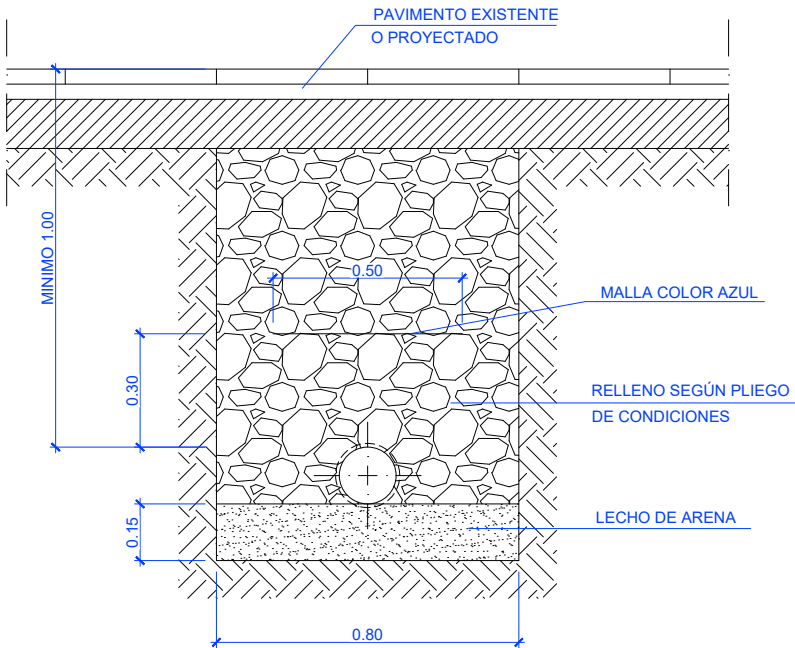
CÓDIGO DE PLANO
7.1
HOJA 5 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ABASTECIMIENTO
PLANTA GENERAL

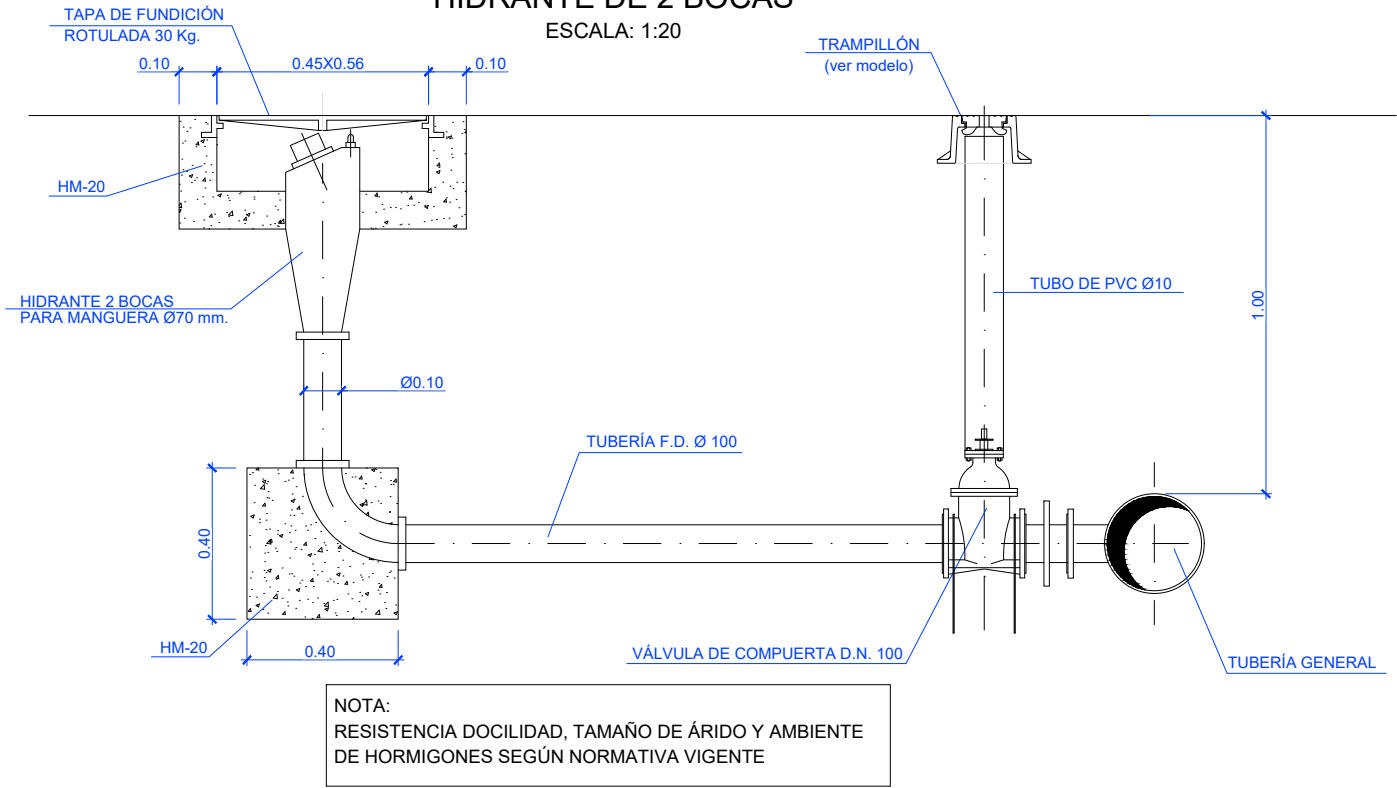
2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				

ZANJA PARA TUBERÍA DE
AGUA Ø150
ESCALA: 1:20

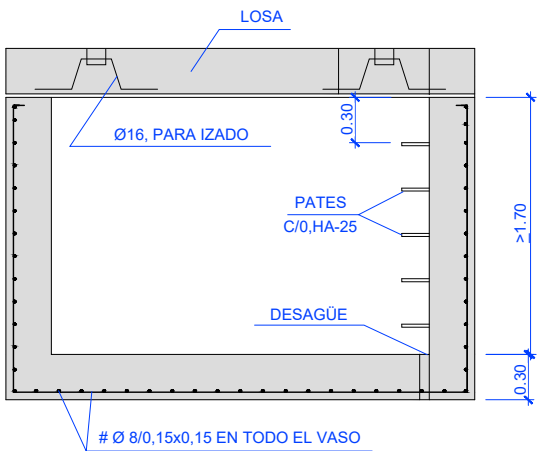


HIDRANTE DE 2 BOCAS
ESCALA: 1:20

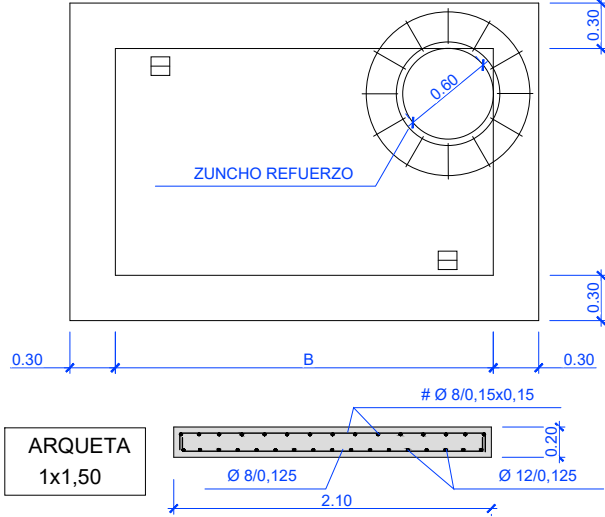


ARQUETA RECTANGULAR
ESCALA: 1:50

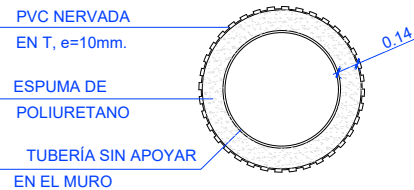
SECCIÓN



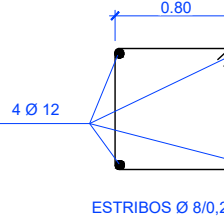
PLANTA



DETALLE PASAMUROS



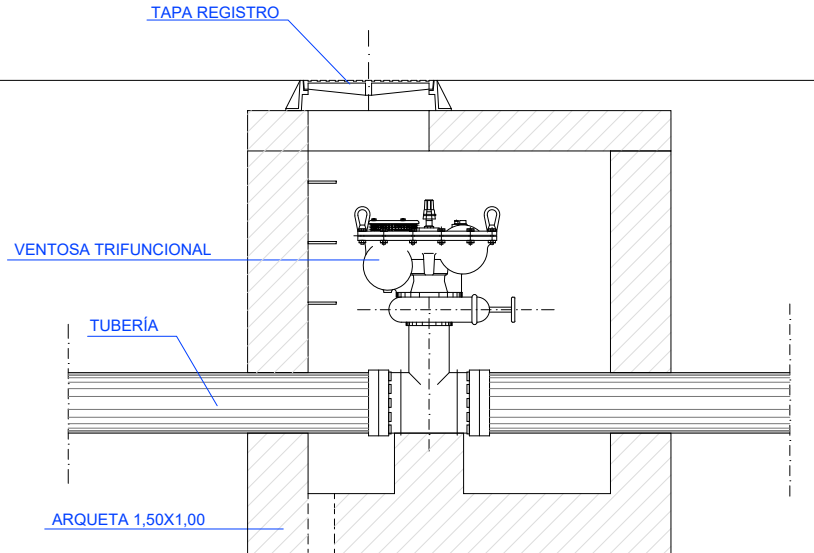
DETALLE ZUNCHO



CUADRO DIMENSIONES

A	B
1.00	1.50
1.50	2.00
1.50	2.50

VENTOSA TRIFUNCIONAL
ESCALA: 1:15



Ø NOMINAL VENTOSA	Nº DE BOLAS	Ø TUBERÍA
65	UNA O DOS BOLAS	Ø < HA-250
100	DOS BOLAS	Ø < HA-250
100	DOS BOLAS	HA-250 > Ø < 500
150	DOS BOLAS	500 > Ø ≤ 800
200	DOS BOLAS	800 > Ø ≤ 1200

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
C.O.L. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
C.O.L. N°3597

ESCALAS
INDICADAS

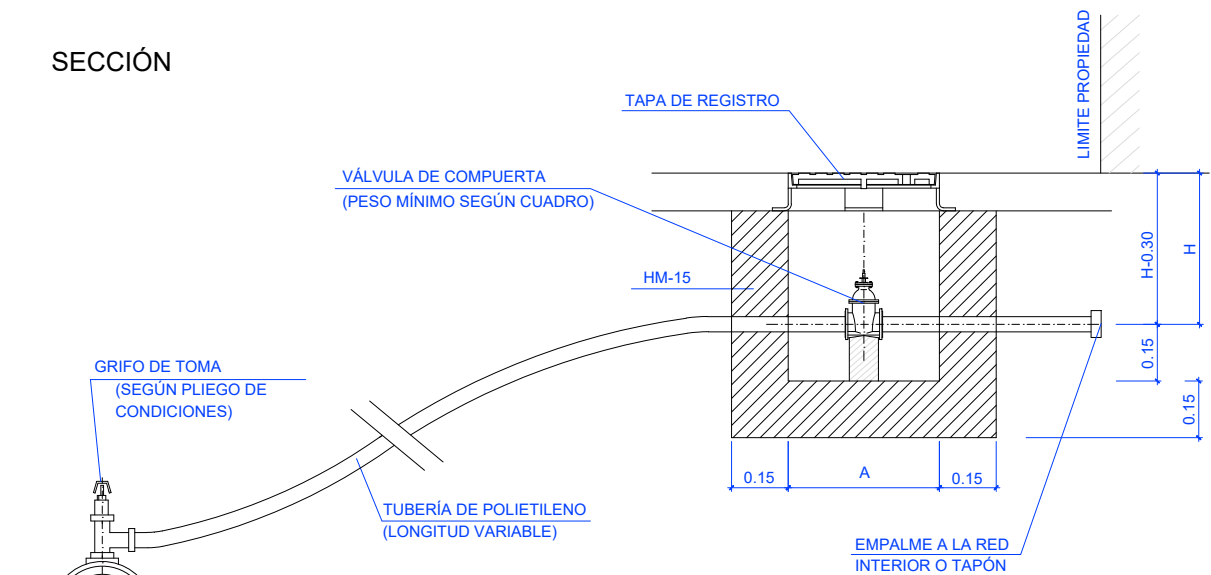
CÓDIGO DE PLANO
7.2
HOJA 1 DE 3

DESIGNACIÓN
RED DE ABASTECIMIENTO
DETALLES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01
Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

TOMA DE AGUA PARTICULAR Y ARQUETA DE HORMIGÓN
ESCALA: 1:20

SECCIÓN

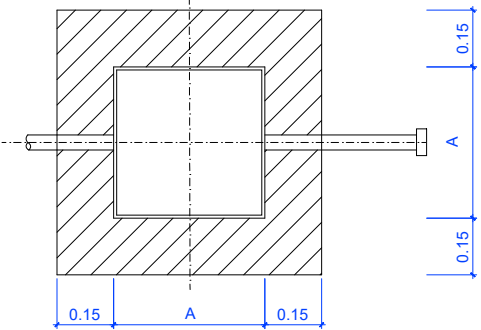


VÁLVULA DE COMPUERTA			
DIÁMETRO	PESO MÍNIMO	ARQUETA	
PULGADAS		(A) x (A) x (H)	
1	"	0.64	"
1	"	1.16	"
1	"	1.60	"
2	"	2.32	"
2	"	5.25	"
			60x60x65

NOTA :

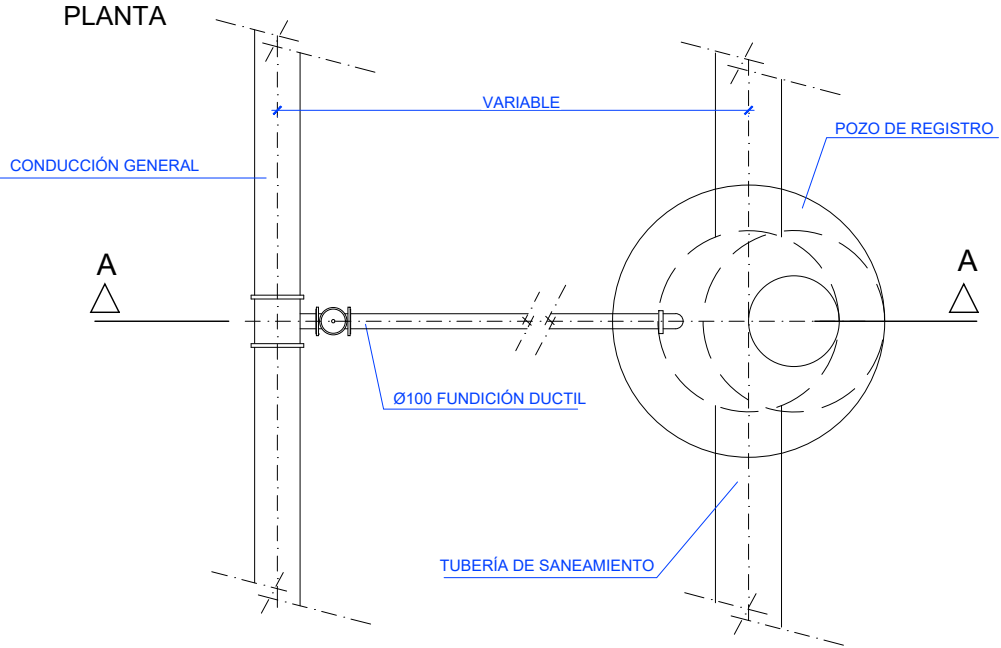
- ⊕ NO SE ADMITIRA NINGÚN FITTING DE PLÁSTICO
- ⊕ LA TOMA SE REALIZARA CON LA TUBERÍA GENERAL EN CARGA.

PLANTA

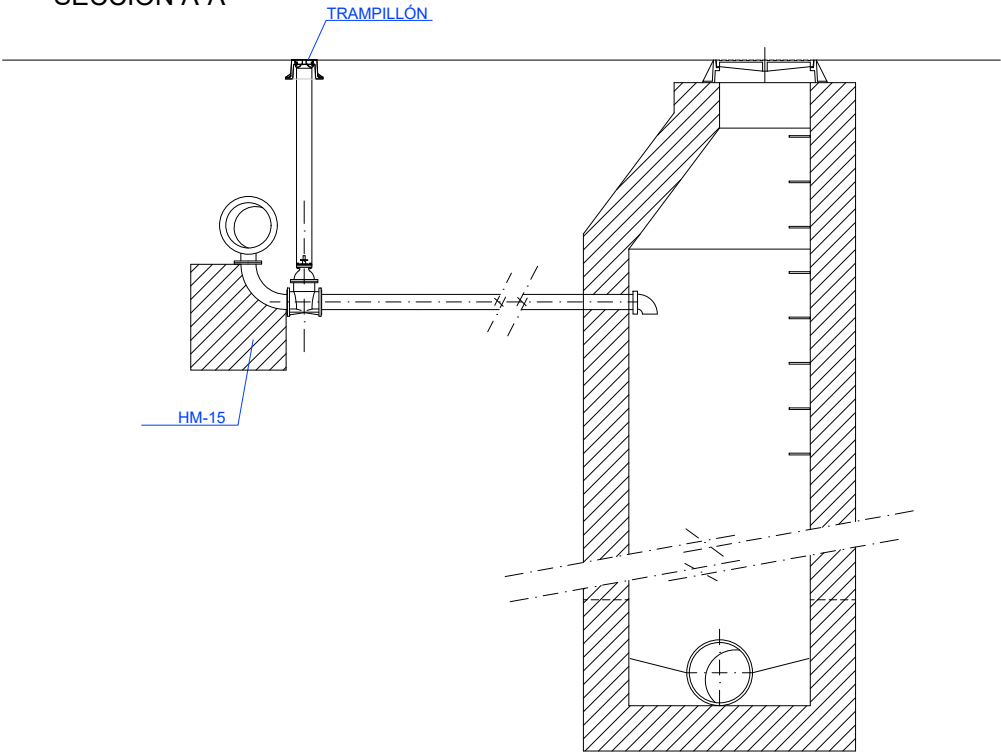


DESAGÜE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
ESCALA: 1:50

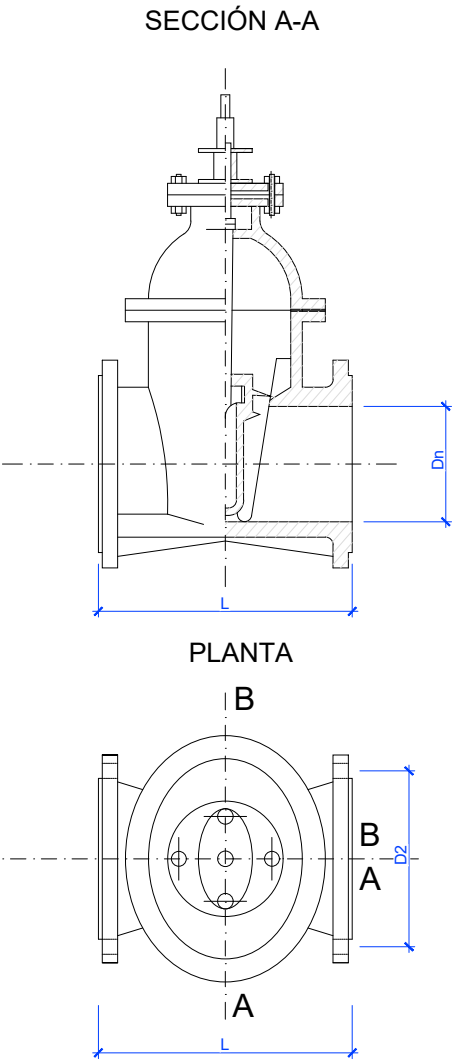
PLANTA



SECCIÓN A-A

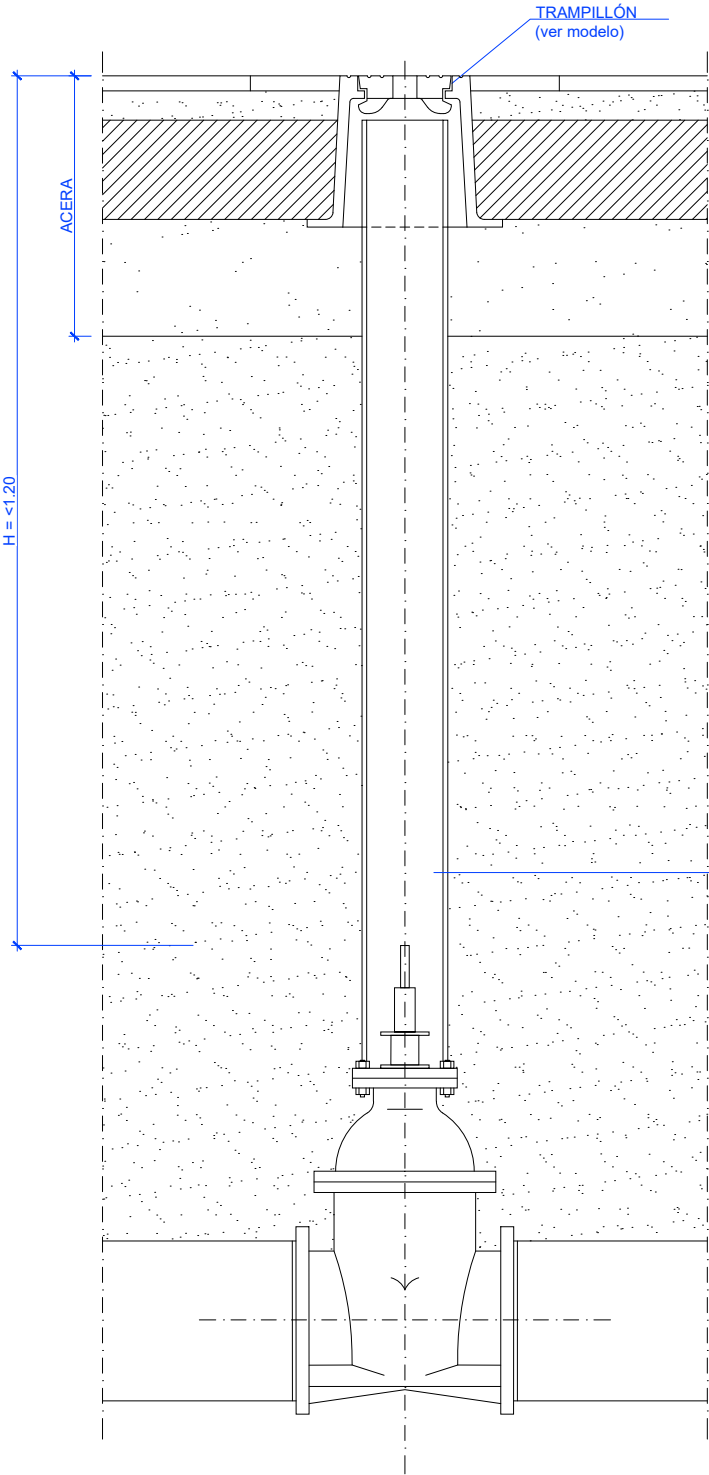


VÁLVULA DE COMPUERTA
ESCALA: S/E

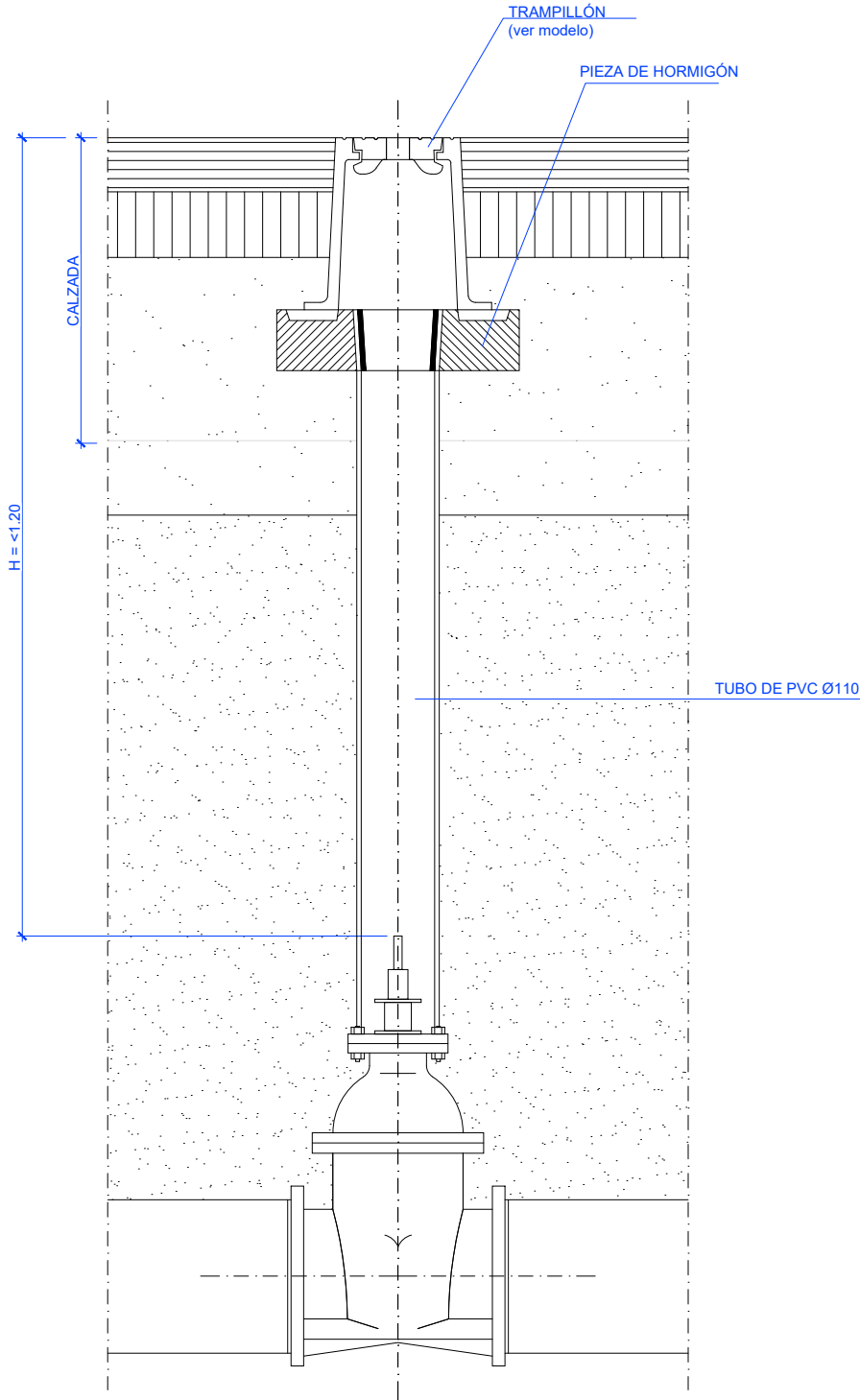


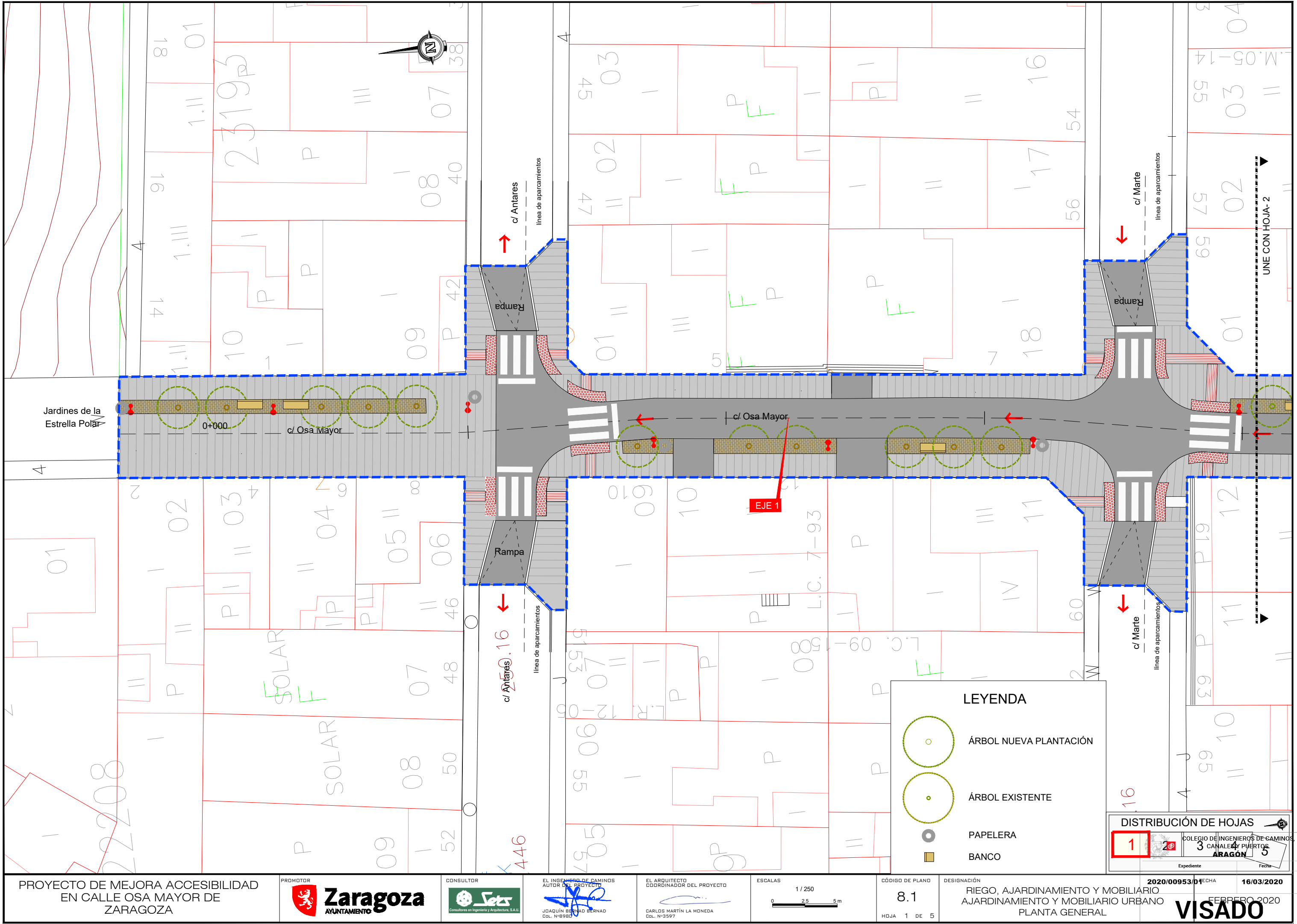
CUADRO DE MEDIDAS		(COTAS EN mm.)				
DIÁMETROS	(Paso nominal Dn)	100	125	150	200	250
CUERPO	L (longitud entre bridas)	190	200	210	2HA-25	250
	2D (diámetros)	180	210	240	295	355
TALADROS	Ø taladro	19	19	23	23	28
	Nº taladros	8	8	8	12	12
PESO MÍNIMO EN Kgs.		21.5	27.5	35	57	92

TRAMPILLÓN EN ACERAS H=<1.20m
(CON TUBO DE PVC)
ESCALA: 1:5



TRAMPILLÓN EN CALZADA H=<1.20m
(CON TUBO DE PVC)
ESCALA: 1:5





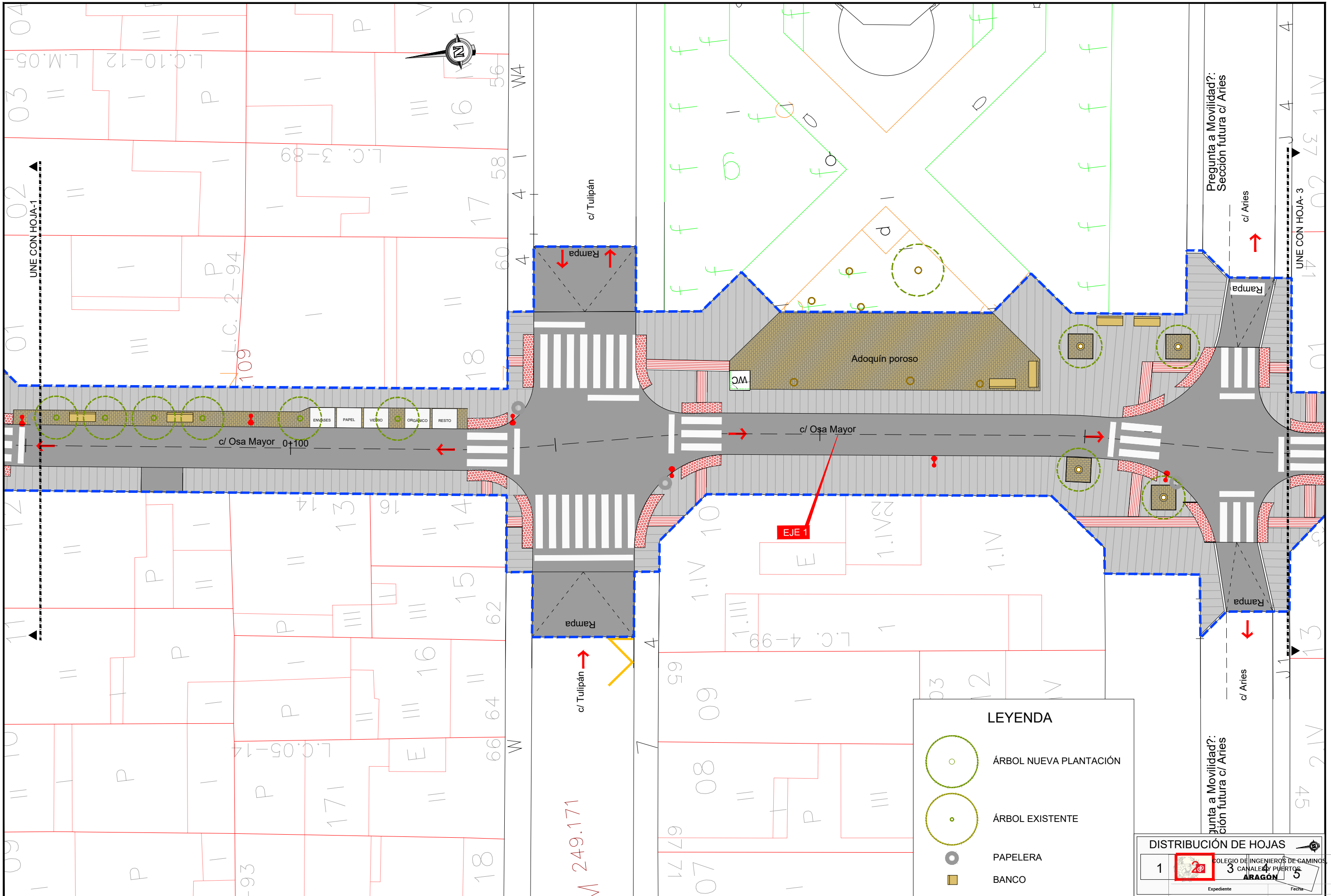
LEYENDA

- ÁRBOL NUEVA PLANTACIÓN
- ÁRBOL EXISTENTE
- PAPELERA
- BANCO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		ARAGÓN		
Expediente		Fecha		

VISADO

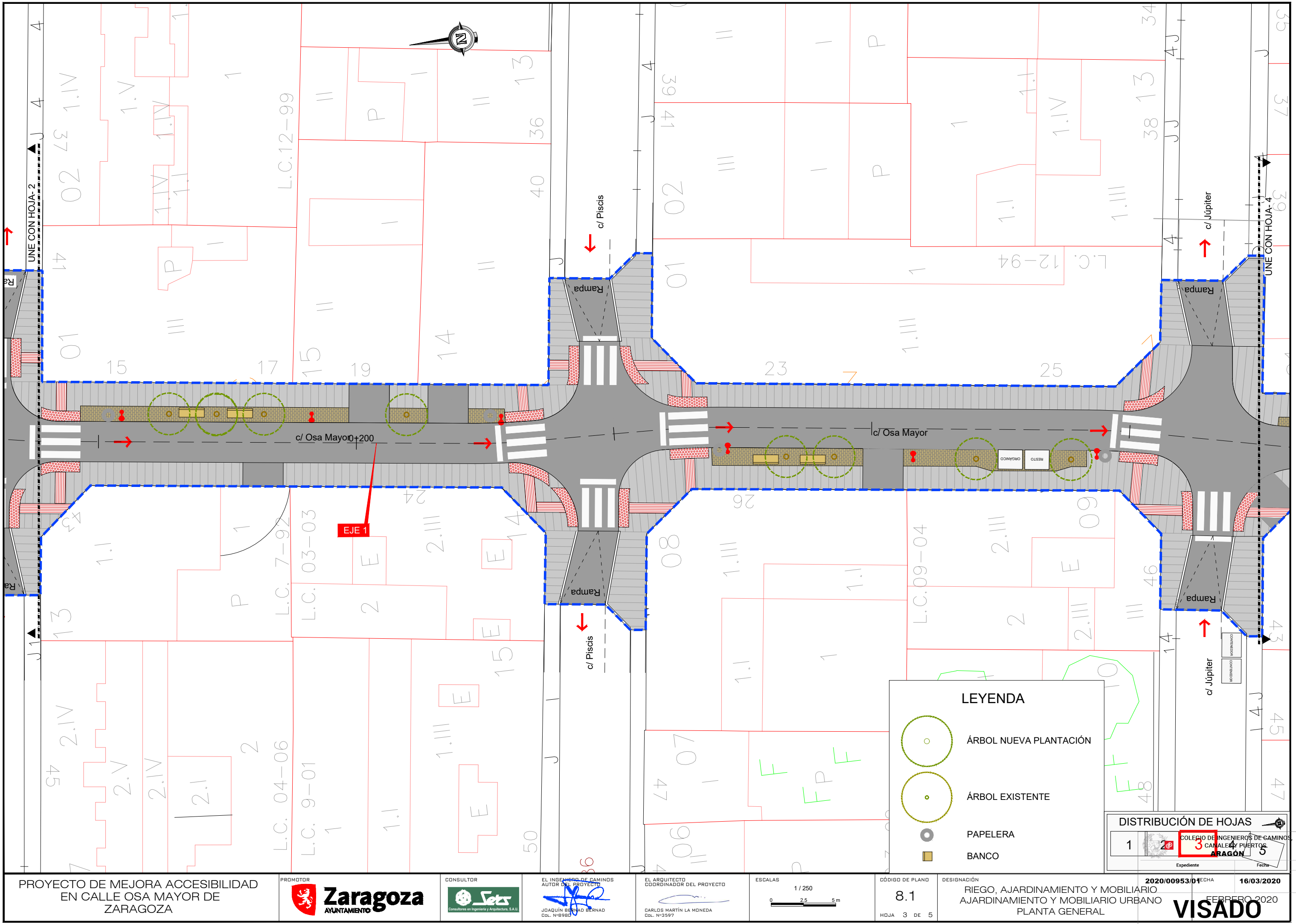


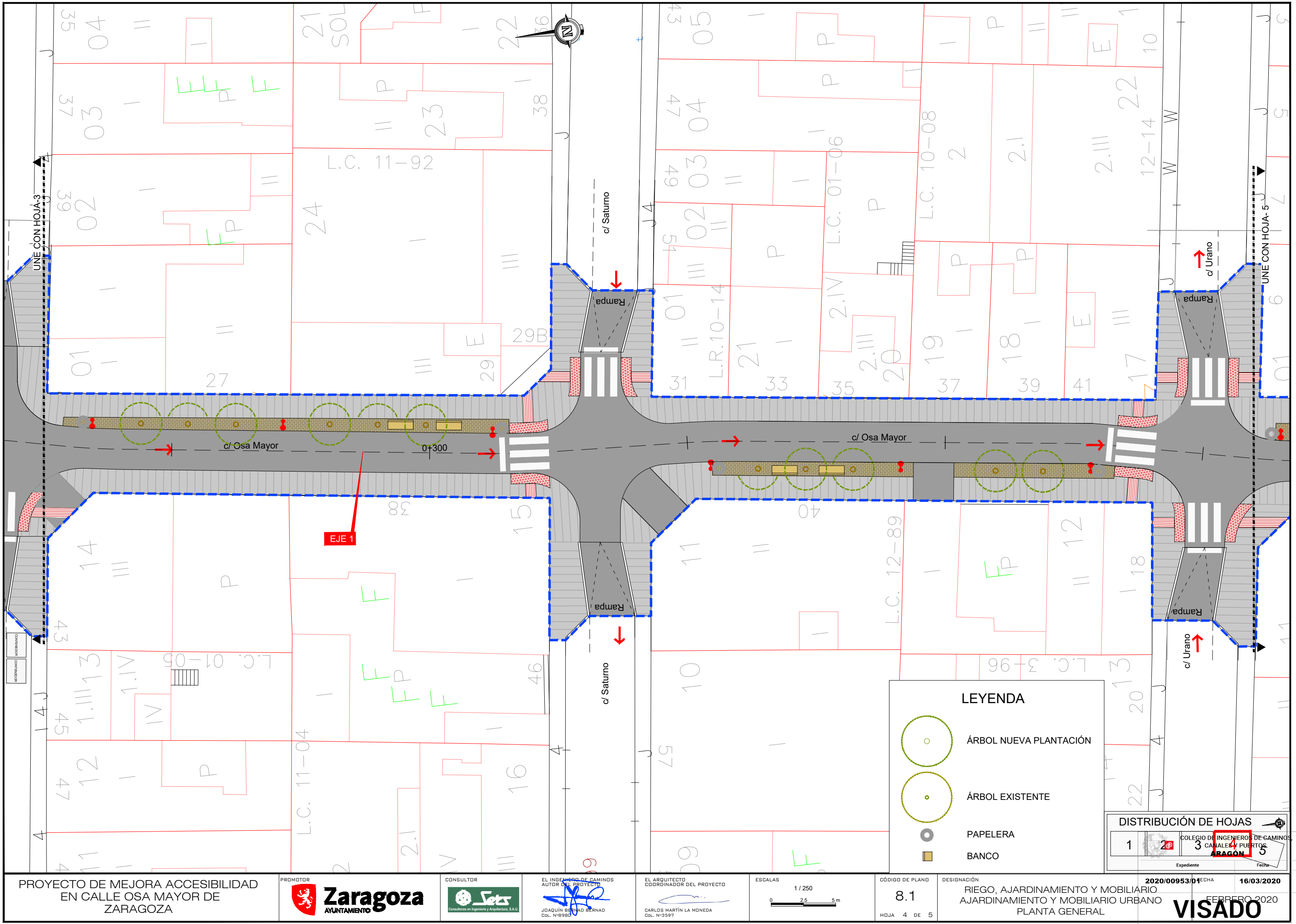
LEYENDA

- ÁRBOL NUEVA PLANTACIÓN
- ÁRBOL EXISTENTE
- PAPELERA
- BANCO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		ARAGÓN		
Expediente		Fecha		





LEYENDA

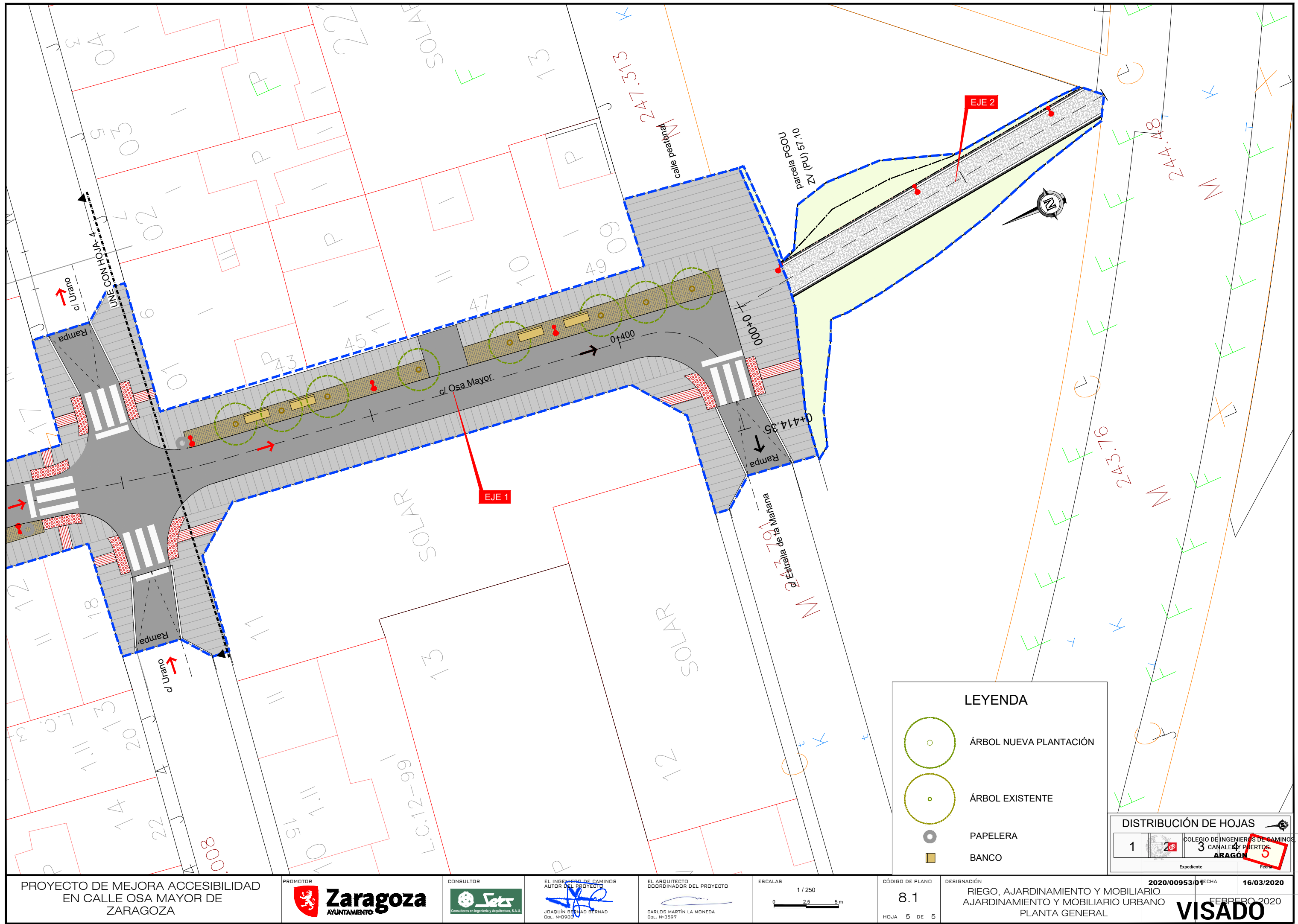
ÁRBOL NUEVA PLANTACIÓN

ÁRBOL EXISTENTE

PAPELERA

BANCO


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Aragón				
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

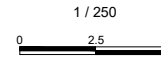
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Seta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

J. BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

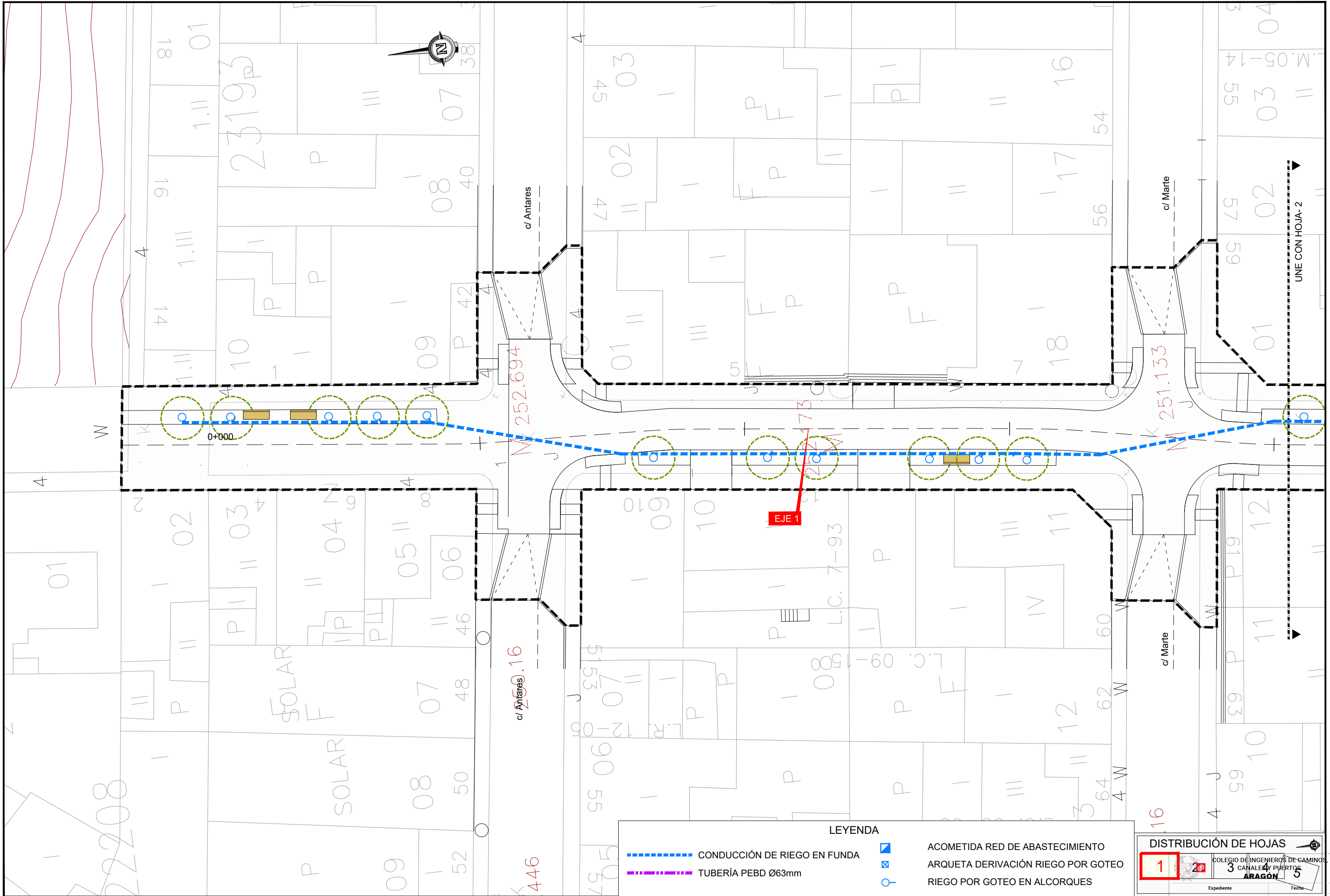
ESCALAS
1/250


CÓDIGO DE PLANO
8.1
HOJA 5 DE 5

DESIGNACIÓN
RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO
AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO
PLANTA GENERAL

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS			
1	2	3	5
Expediente		Fecha	

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO

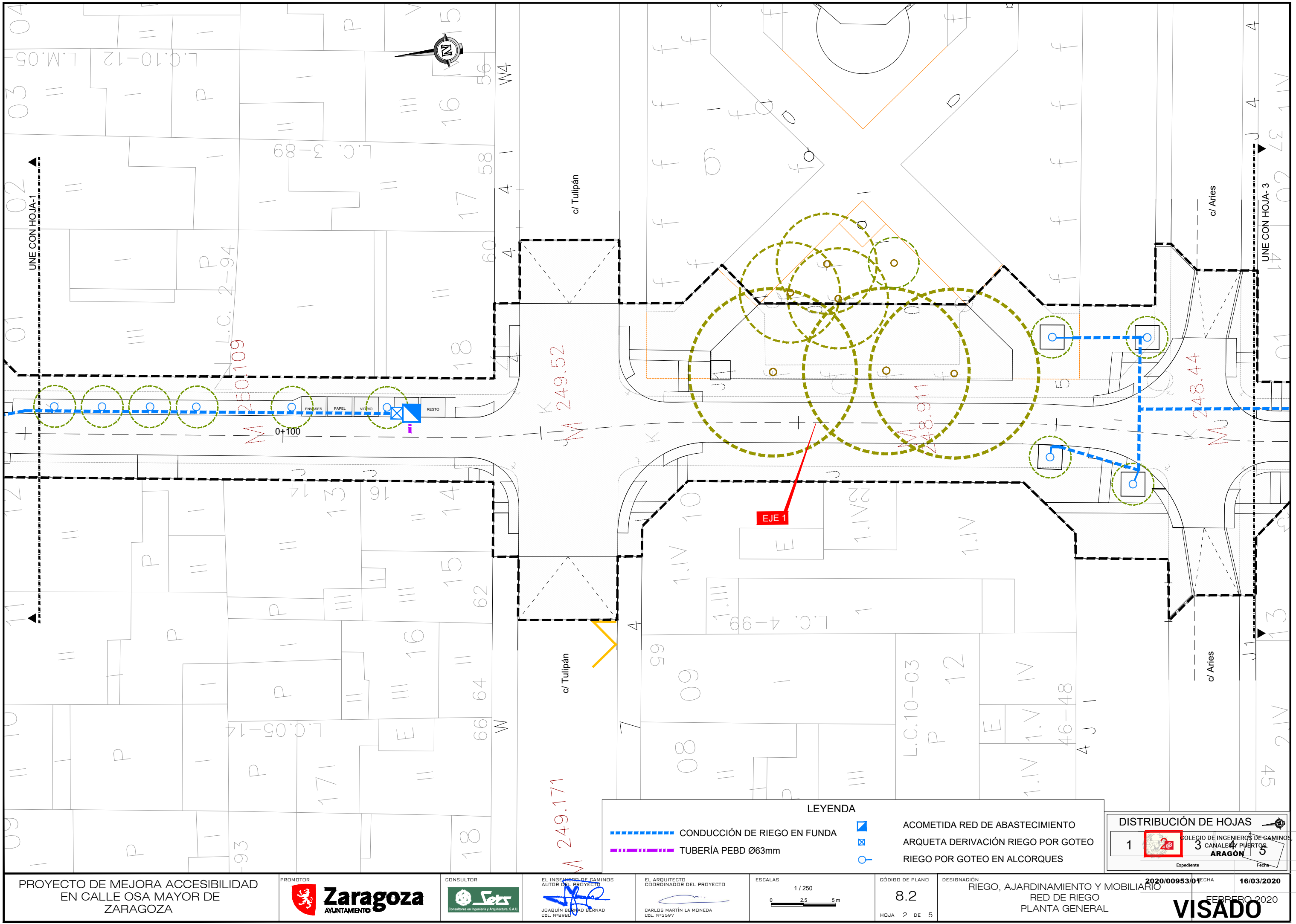


LEYENDA

	CONDUCCIÓN DE RIEGO EN FUNDA		ACOMETIDA RED DE ABASTECIMIENTO
	TUBERÍA PEBD Ø63mm		ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO POR GOTEO
			RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
Colegio de Ingenieros de Caminos		CANALES Y PUERTOS		
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Let's
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

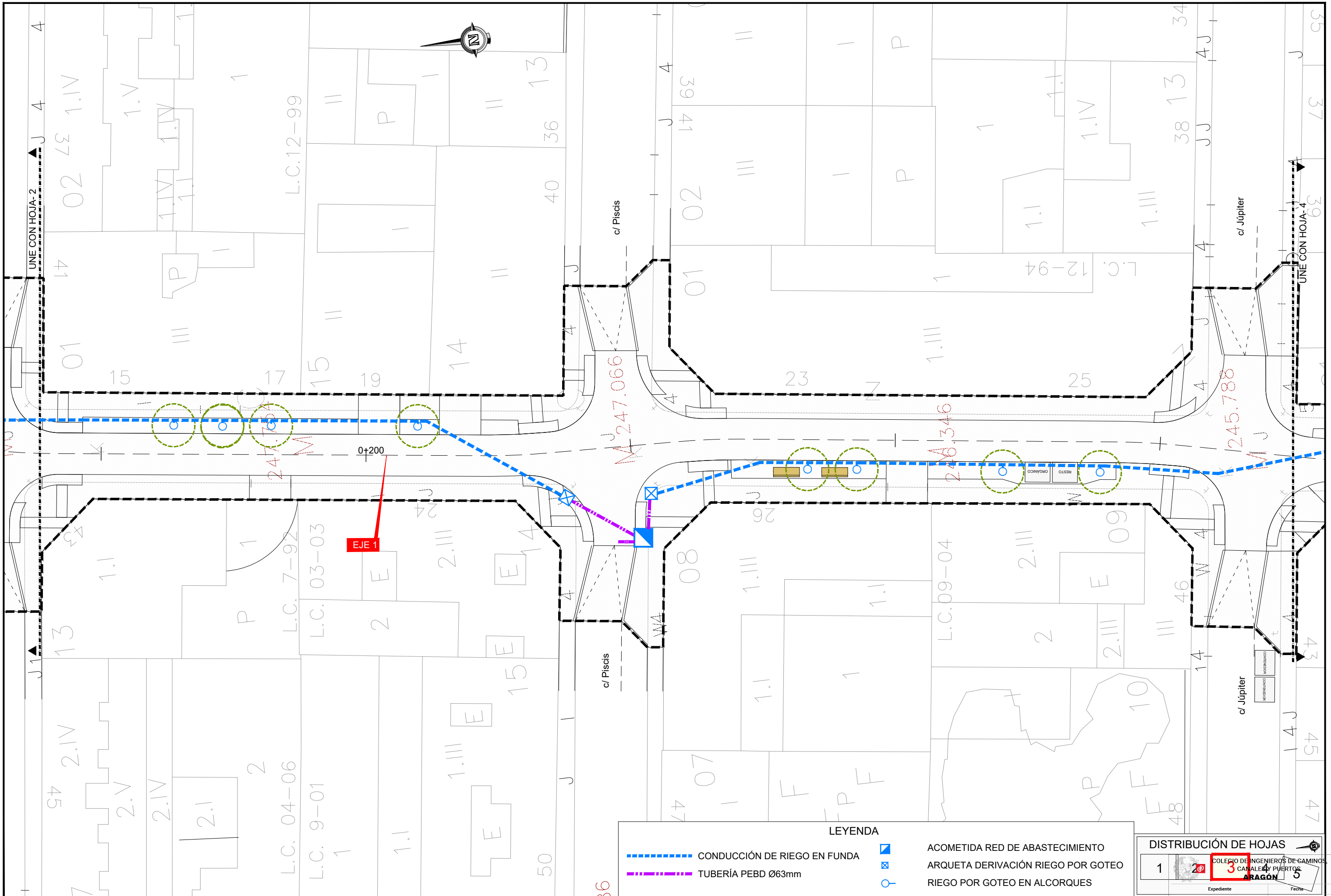
ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
8.2
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN
RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO
RED DE RIEGO
PLANTA GENERAL

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO



LEYENDA

CONDUCCIÓN DE RIEGO EN FUNDA

TUBERÍA PEBD Ø63mm

ACOMETIDA RED DE ABASTECIMIENTO

ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO POR GOTEO

RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01

16/03/2020

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR

Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº3597

ESCALAS

1 / 250

0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO

8.2

HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN

RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO

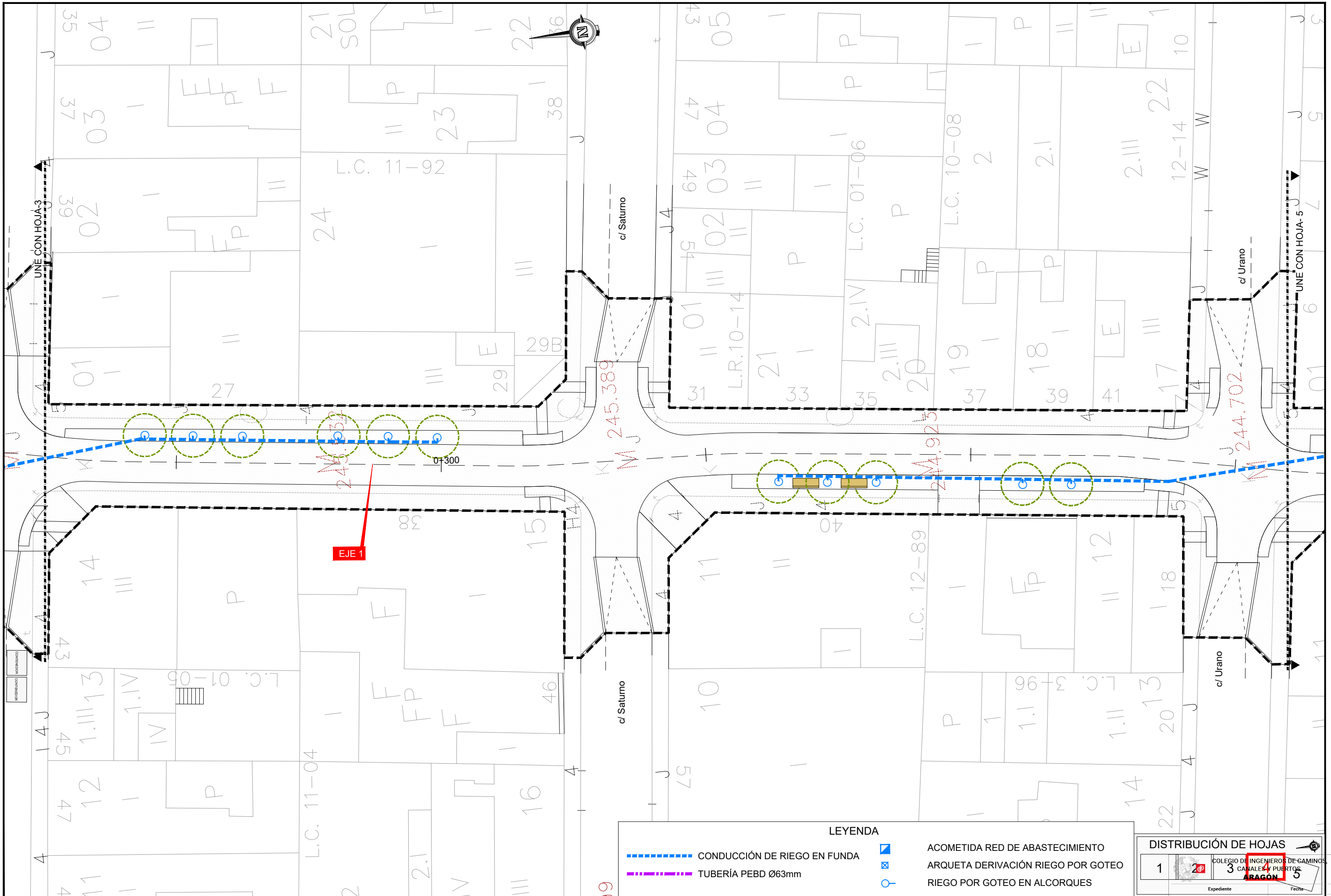
RED DE RIEGO
PLANTA GENERAL

2020/00953/01

16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO



LEYENDA

CONDUCCIÓN DE RIEGO EN FUNDA

TUBERÍA PEBD Ø63mm

ACOMETIDA RED DE ABASTECIMIENTO

ARQUETA DERIVACIÓN RIEGO POR GOTEO

RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente		Fecha		

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR DE ZARAGOZA

PROMOTOR

CONSULTOR

EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS

1 / 250

CÓDIGO DE PLANO

8.2

HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN

RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO

RED DE RIEGO

PLANTA GENERAL

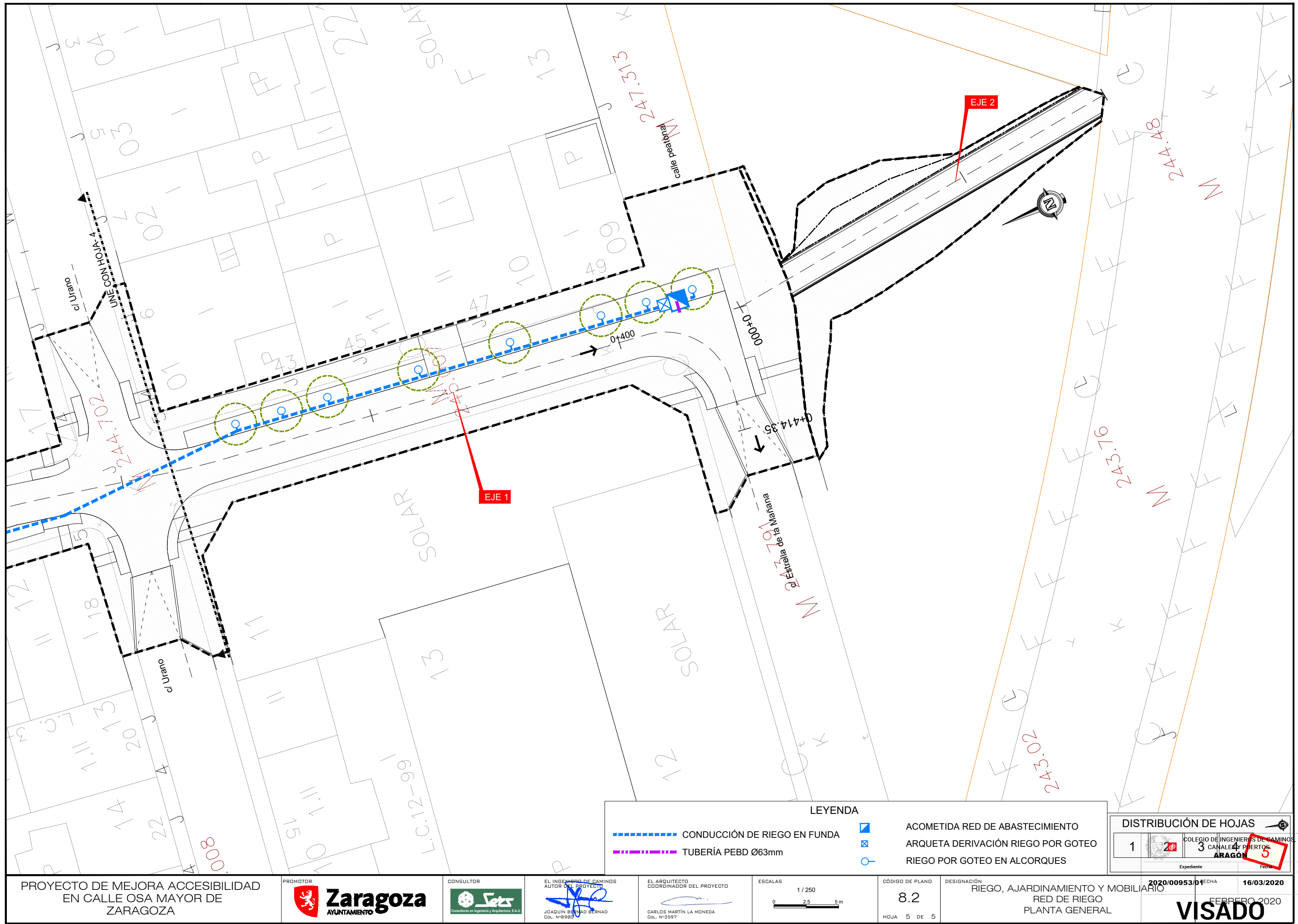
2020/00953/01

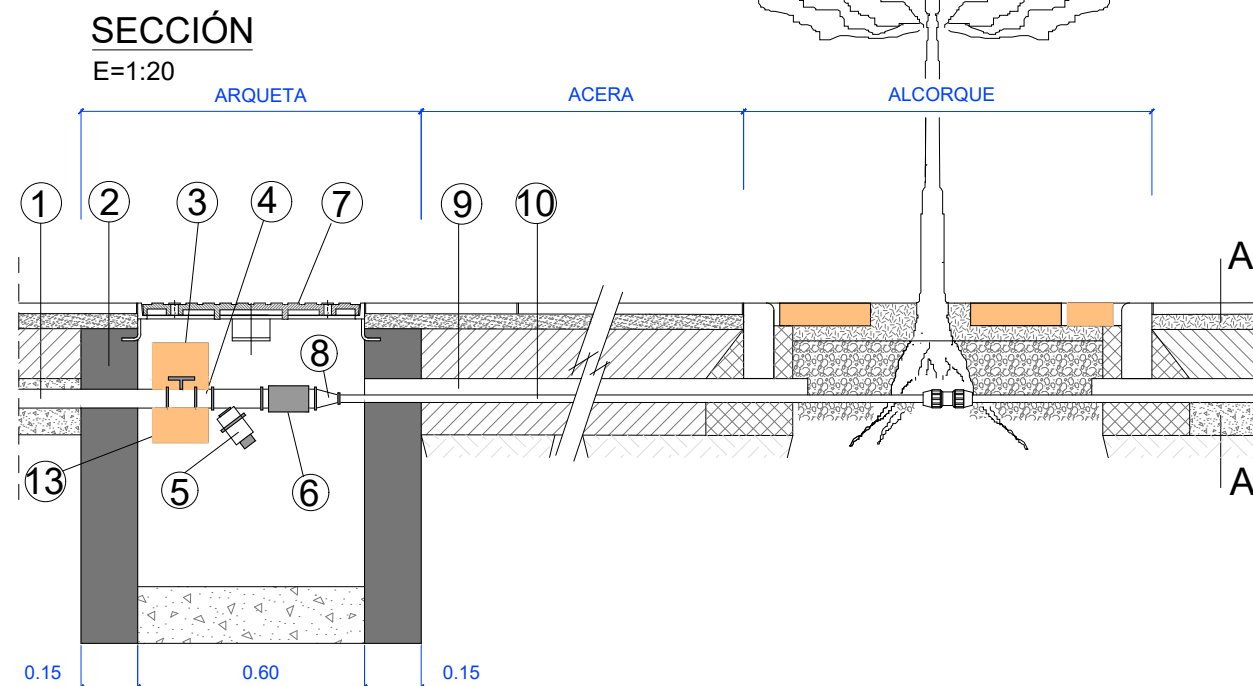
FECHA

16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO



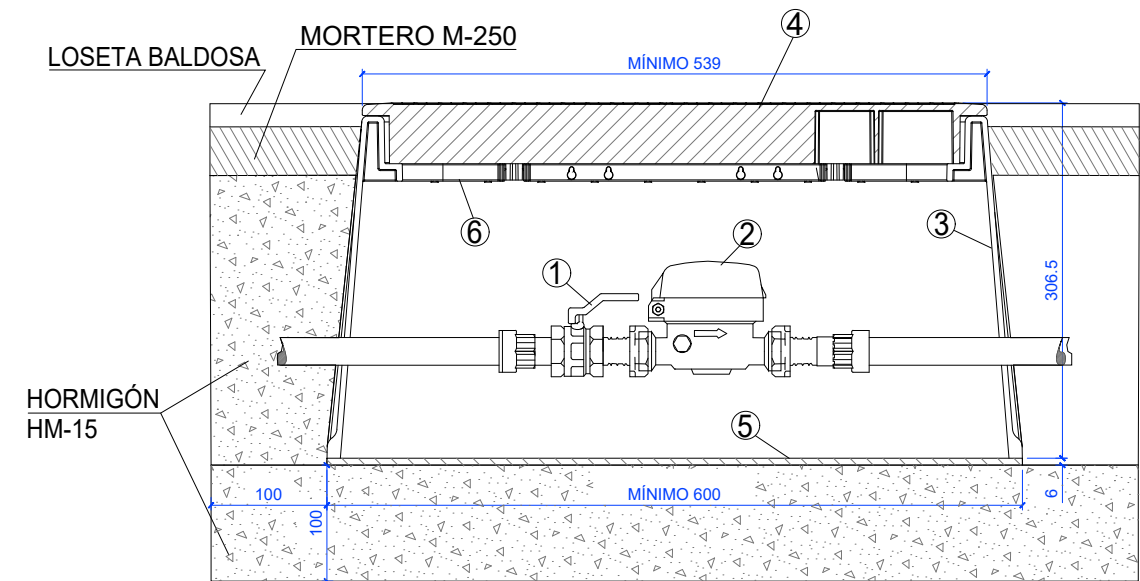


- ① LLAVE DE PASO DE ESFERA
- ② ELECTROVÁLVULA + FILTRO
- ③ VÁLVULA DE RETENCIÓN
- ④ PROGRAMADOR AUTOMÁTICO

Technical drawing of a cross-section of a road pavement structure. The drawing shows a multi-layered structure: a top asphalt layer (E=1:10), a 0.20m thick concrete base, a 0.20m thick concrete slab, and a 0.20m thick concrete slab. A central circular feature is shown, labeled "Ø 63 PVC" and "Ø 20 PE". The concrete slab is labeled "HM-12,5". Dimensions are given in meters (0.20, 0.20, 0.20).

- 1 TOMA DE AGUA DE LA RED GENERAL
- 2 ARQUETA DE HORMIGÓN HM-15 (0,60X0,60)
- 3 LLAVE DE PASO DE ESFERA DE 1"
- 4 MANGUITO DE UNIÓN
- 5 ELECTROVALVULA + FILTRO REGULADOR DE PRESION
- 6 VALVULA DE RETENCION DE 1"
- 7 TAPA DE ARQUETA
- 8 REDUCCIÓN A 20mm. Ø
- 9 TUBERÍA DE PVC 63mm. Ø
- 10 TUBERÍA POLIETILENO 20mm. Ø
- 11 TUBERÍA POLIETILENO 16mm. Ø
- 12 GOTEROS (2.2 Litros/hora)
- 13 PROGRAMADOR AUTOMATICO

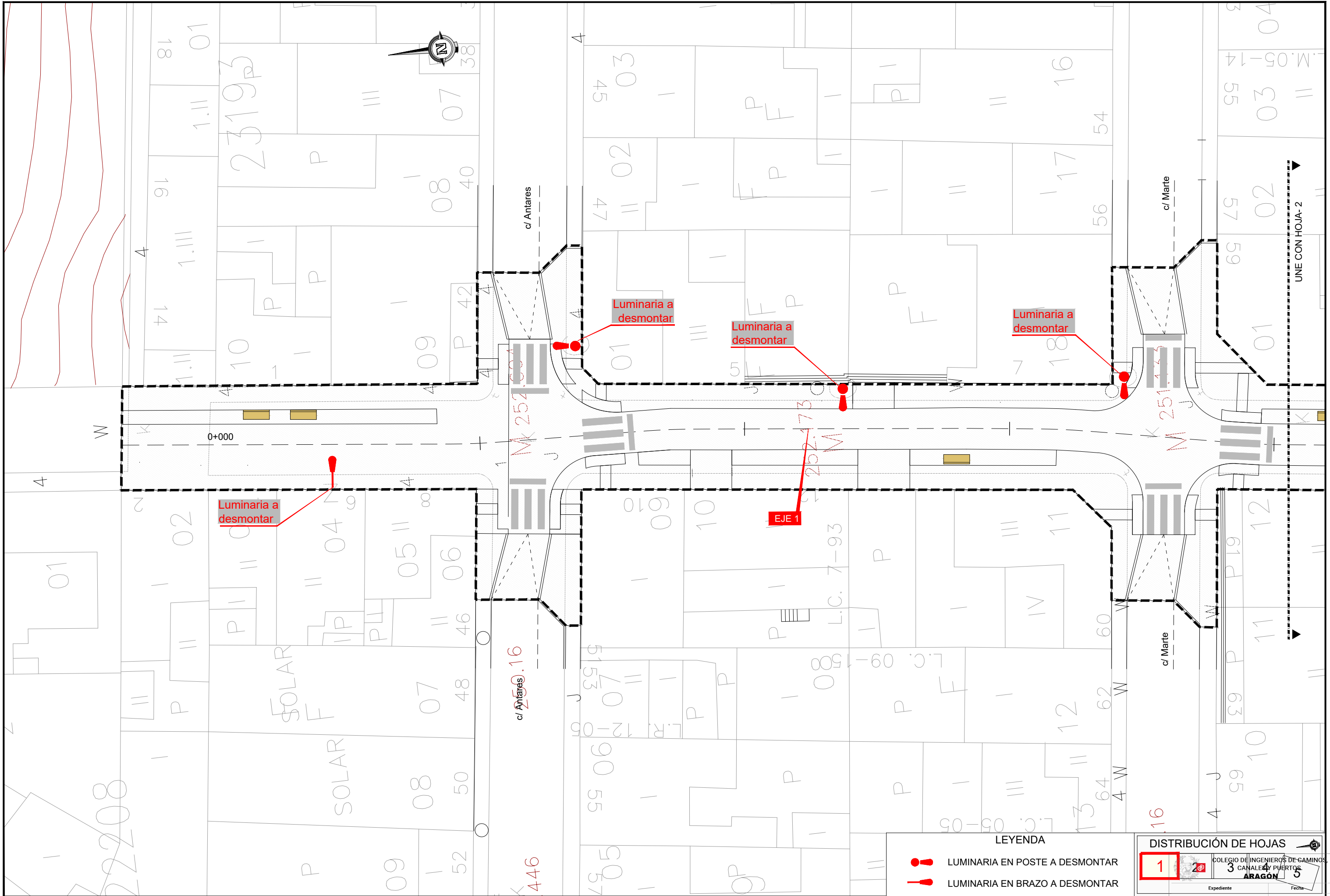
ESCALA: S/E





- | | |
|--|--------------------|
| ① VÁLVULA DE PASO RECTO DE CIERRE ESFERICO CUERPO DE LATON | ⑤ REJA BASE |
| ② CONTADOR | ⑥ PLACA ANTI-HIELO |
| ③ ARQUETA FABRICADA EN POLIPROPILENO DE ALTA RESISTENCIA | |
| ④ TAPA FABRICADA EN POLIPROPILENO ALTA RESISTENCIA COLOR VERDE | |



CONEXIONES	CONTADOR					
	DN (mm)	LONGITUD (mm)		ALTURA (mm)	ROSCA ENTRADA	ROSCA SALIDA
		SIN RACORES	CON RACORES			
PE 25	13	115	185	88	7/8"	3/4"
PE 25	15	190	265	117	3/4"	3/4"
PE 25	20	190	265	124	1"	1"
PE 32	25	260	340	137	1 1/4"	1 1/4"
PE 40	30	260	340	137	1 1/2"	1 1/2"
PE 50	40	300	420	147	2"	2"



LEYENDA

-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

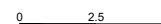
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Leta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

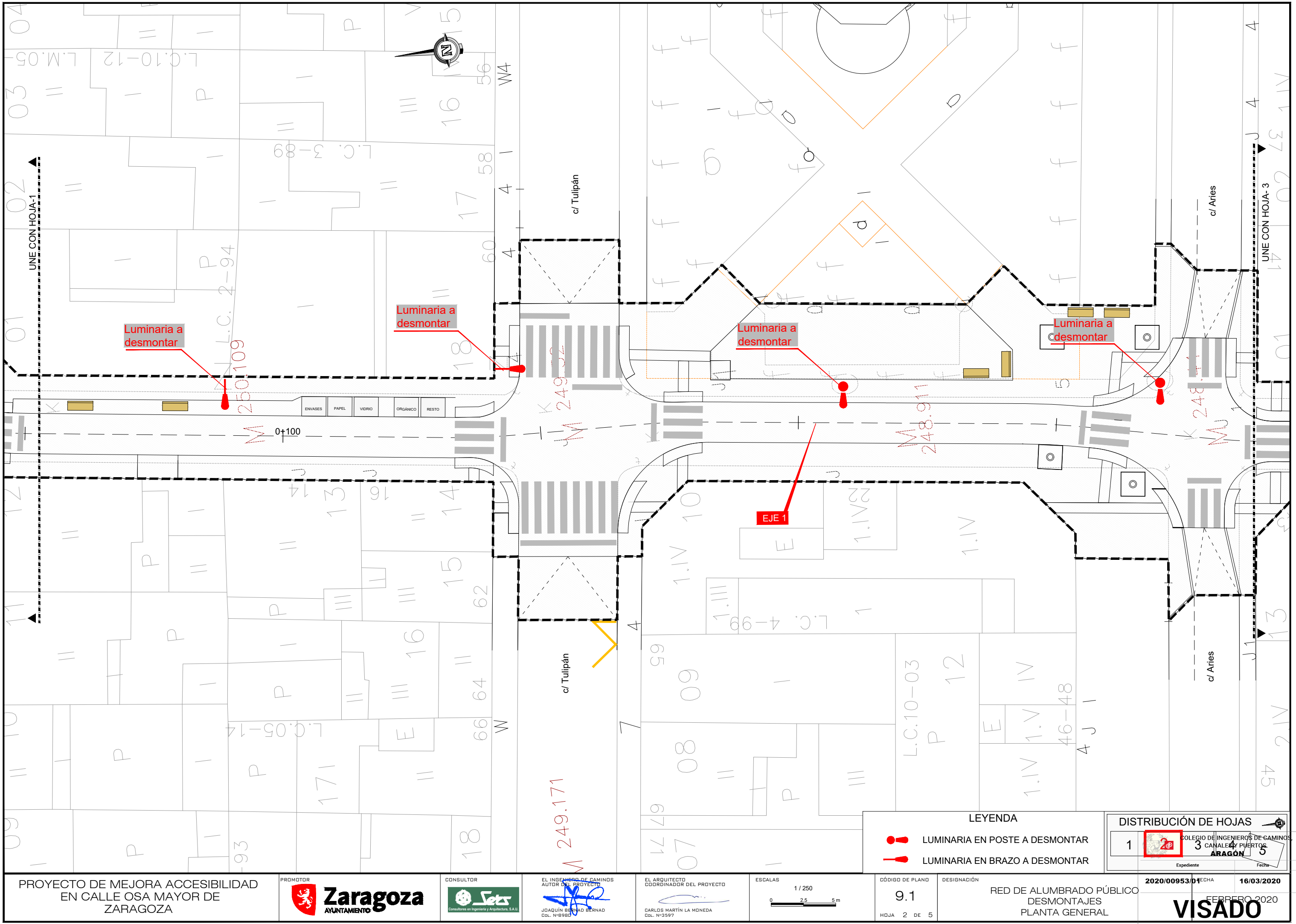
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 1 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL


2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

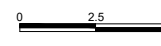
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Geta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
1 / 250



CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

LEYENDA

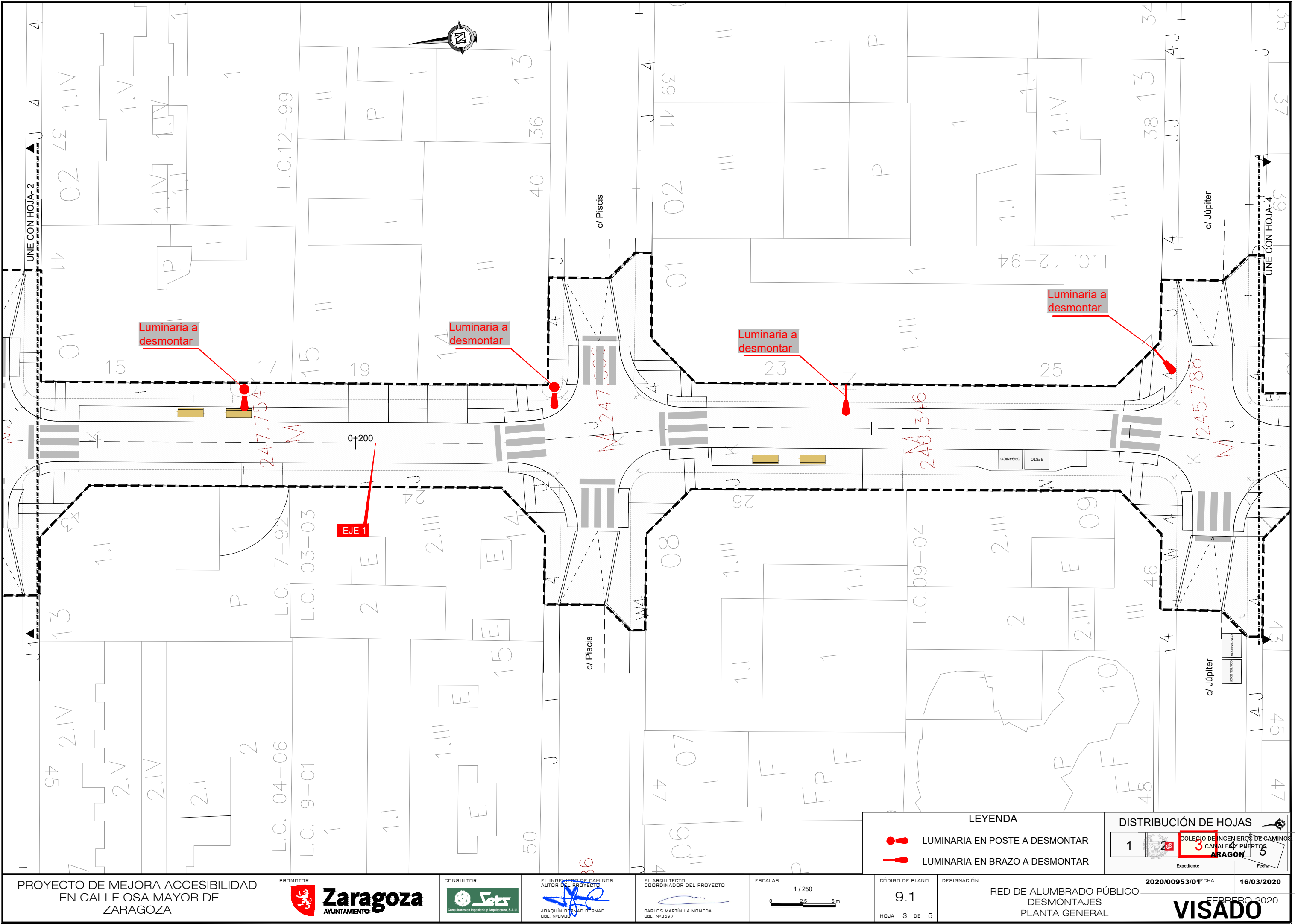
-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1		3	5
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Aragón		Aragón	
Expediente		Fecha	

2020/00953/01 FECHA 16/03/2020


FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

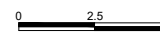
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

LEYENDA

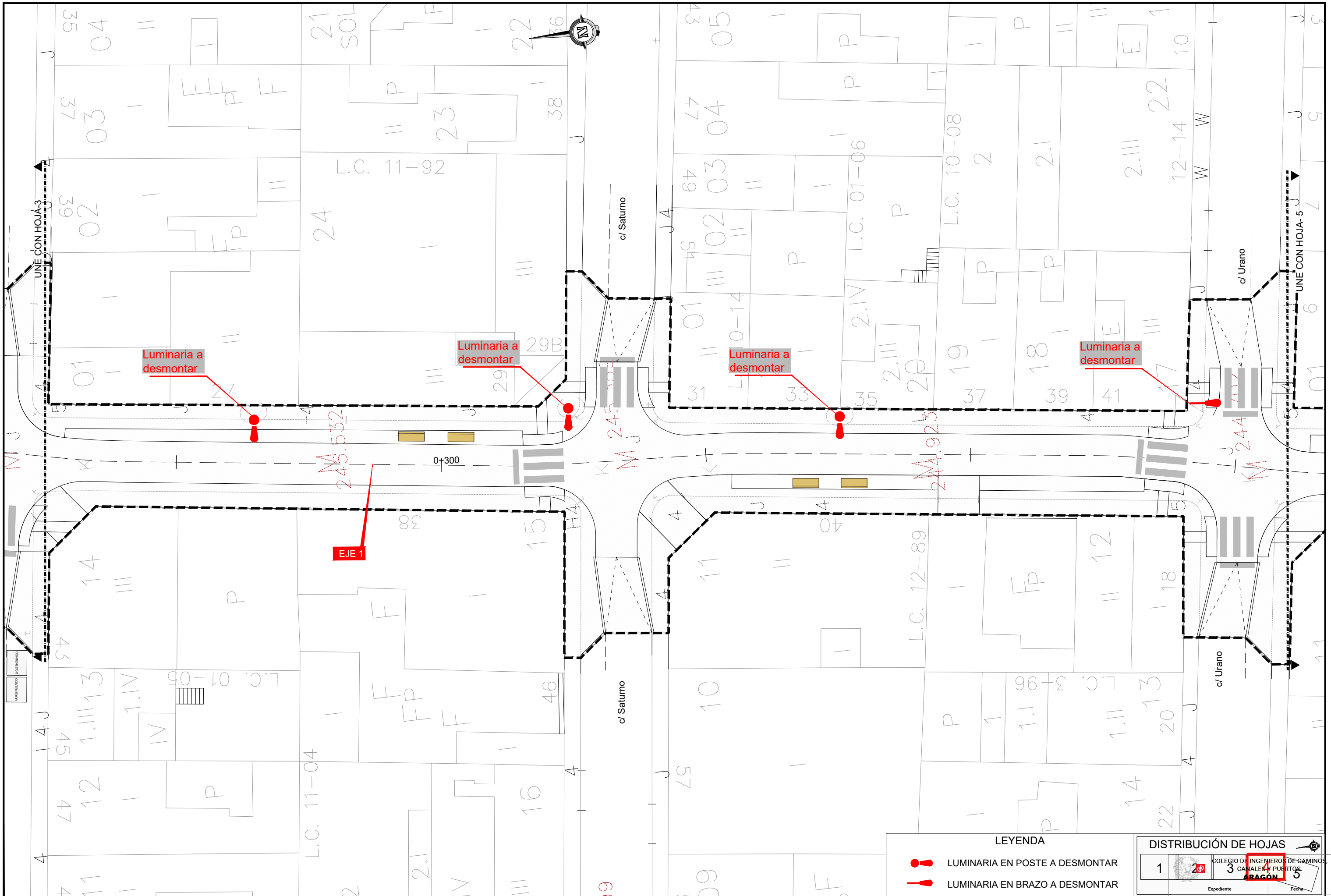
-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN		
Expediente			Fecha	

2020/00953/01 FECHA 16/03/2020


FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

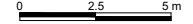
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980



EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

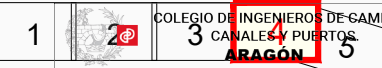
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250


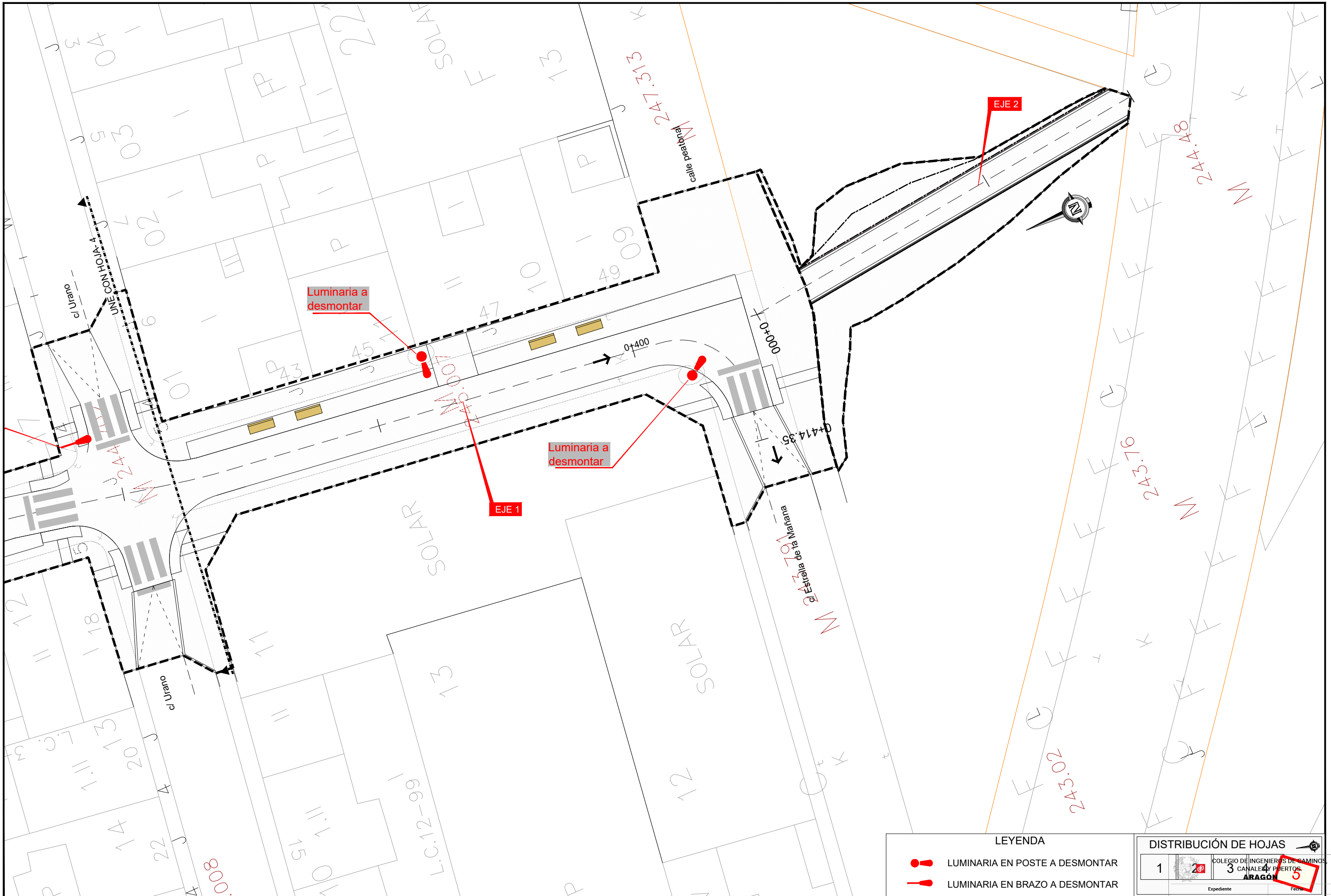
CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

LEYENDA
 LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
 LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

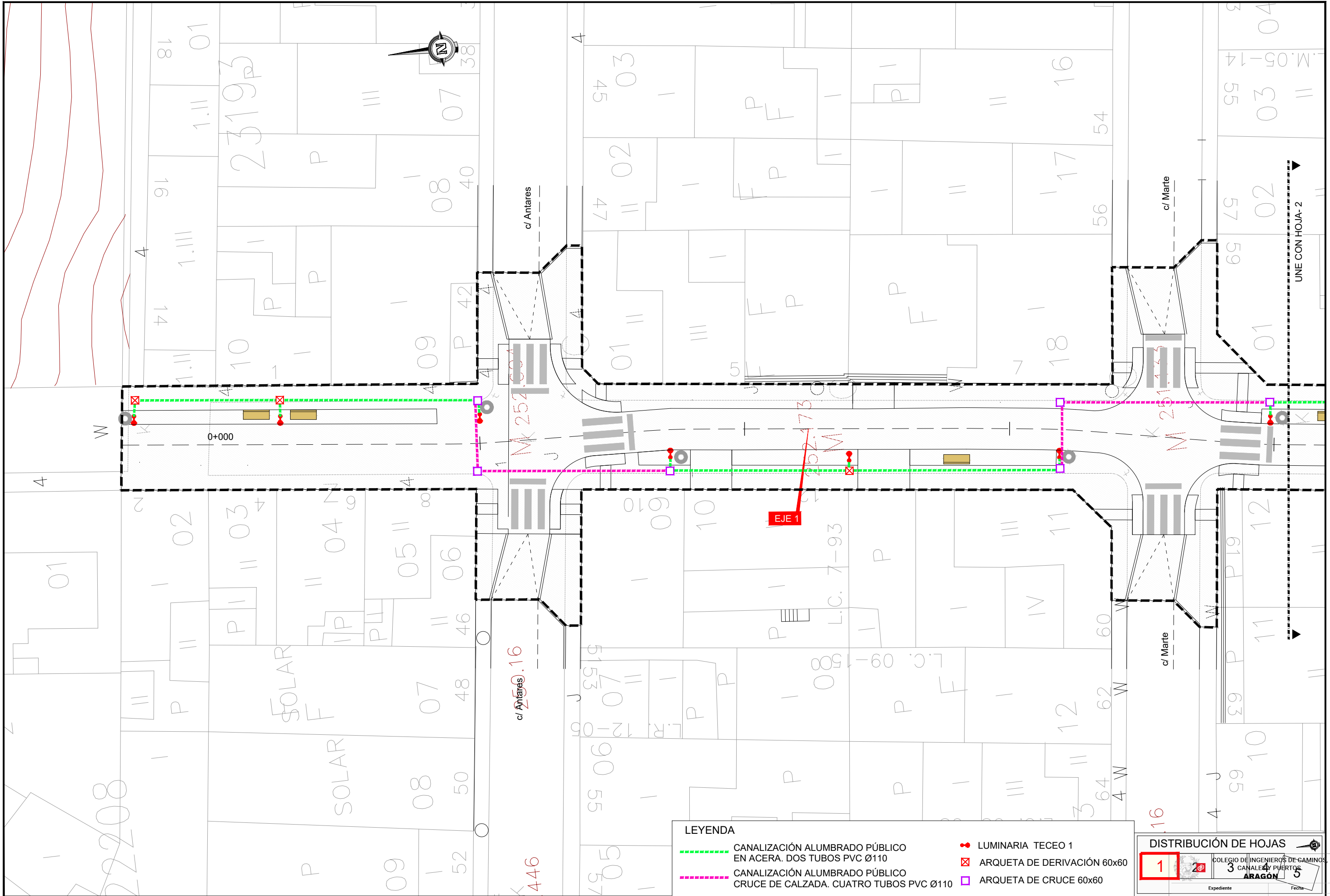
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
ARAGÓN

Expediente: **2020/00953/01** Fecha: **16/03/2020**
FEBRERO 2020
VISADO



LEYENDA	
	LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
	LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS			
1	2	3	4
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN			
Expediente		Fecha	



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA


PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.2.1
HOJA 1 DE 5

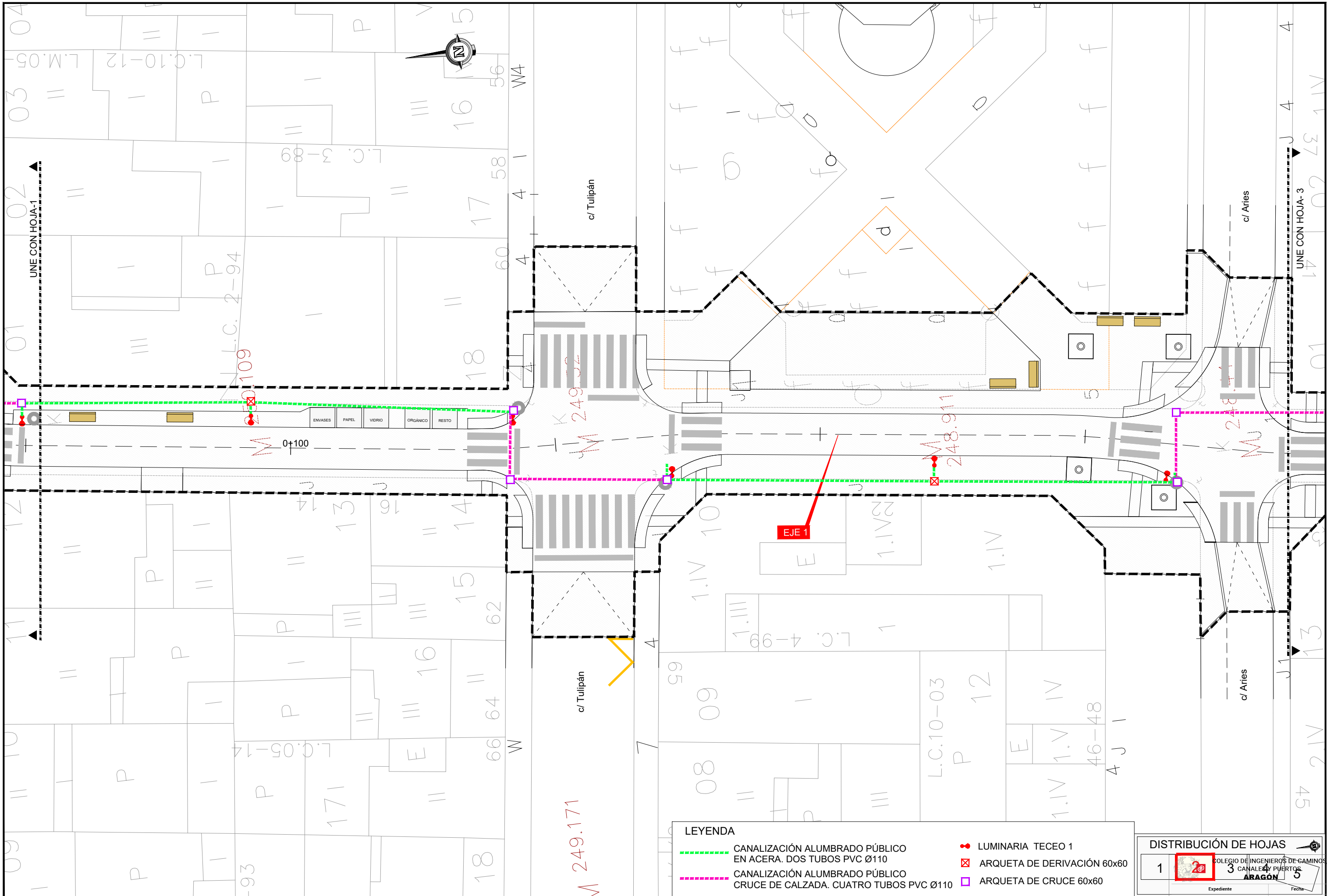
DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CANALIZACIONES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01 FECHA 16/03/2020

FEBRERO 2020


VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

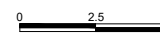
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

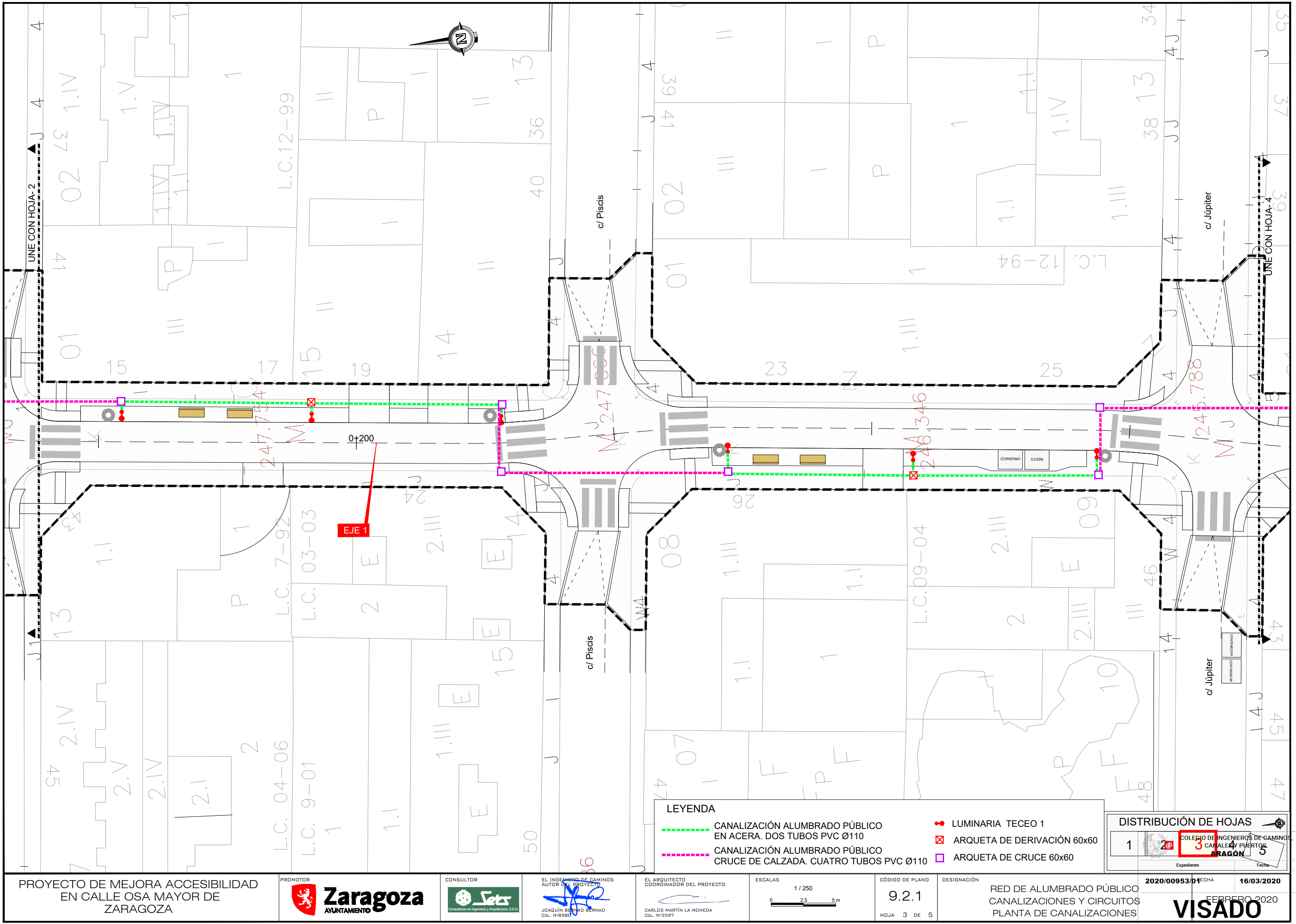
ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.2.1
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CANALIZACIONES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1		3	4	5
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Aragón				
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. Nº 3597

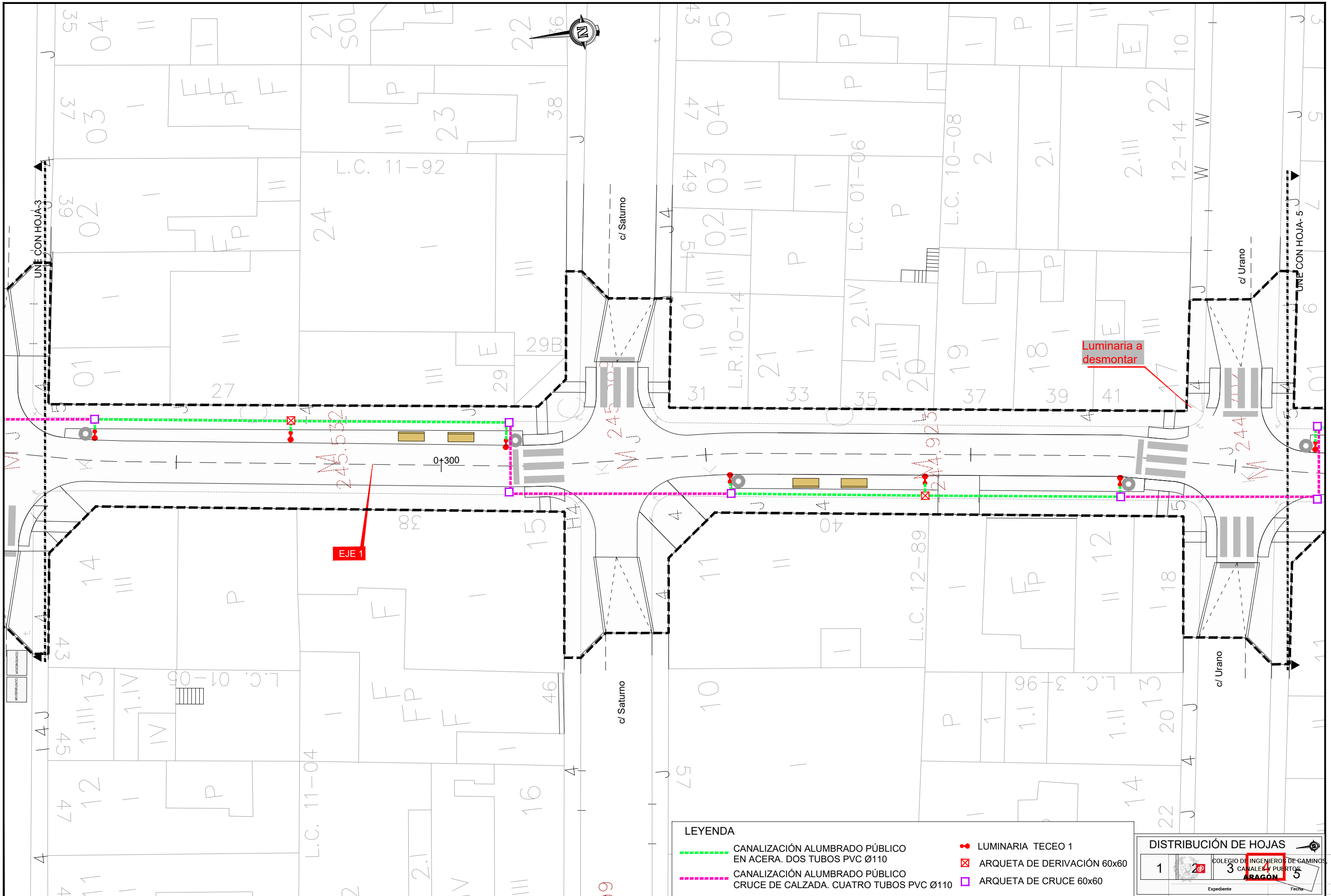
ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
9.2.1
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CANALIZACIONES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

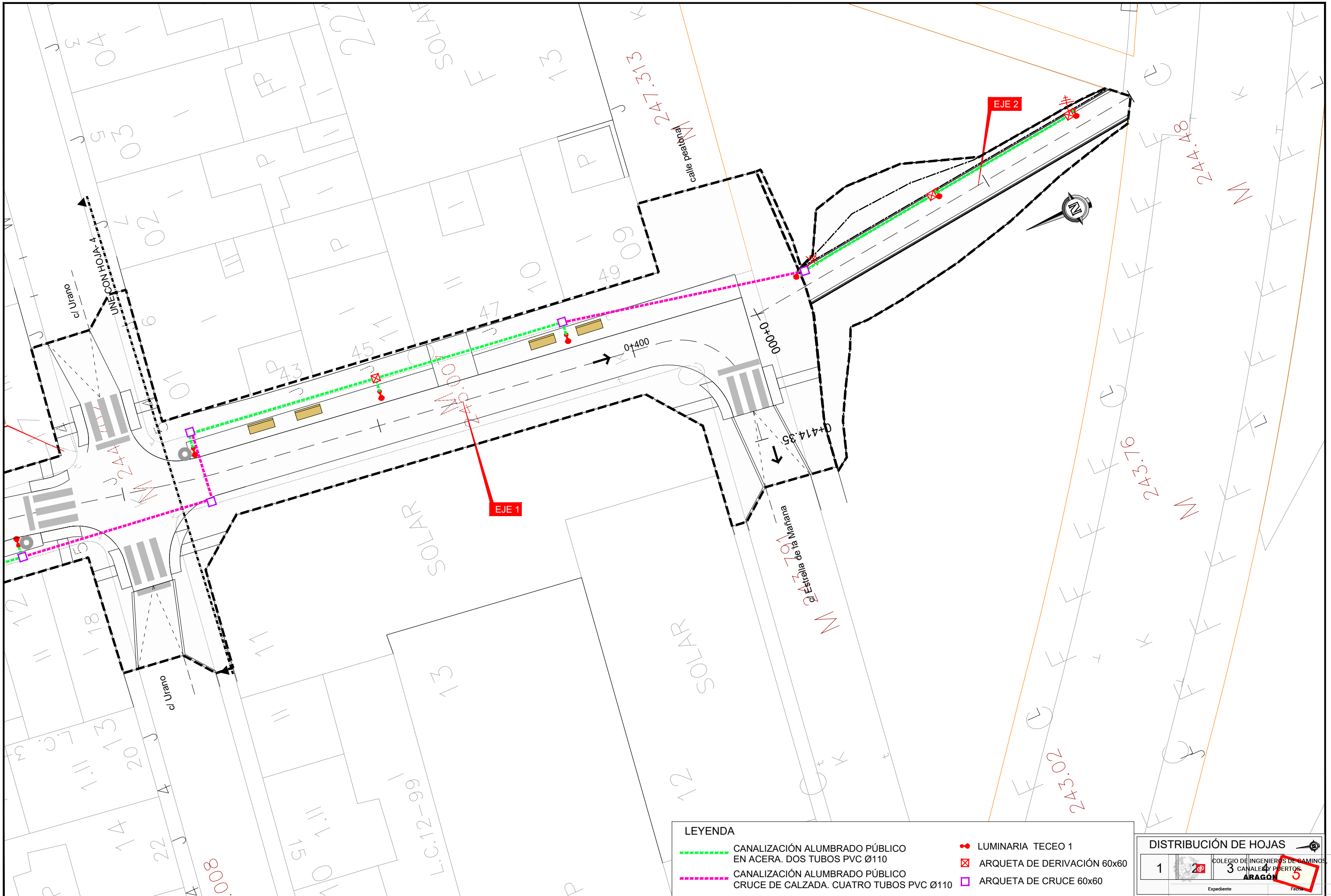
2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO



LEYENDA

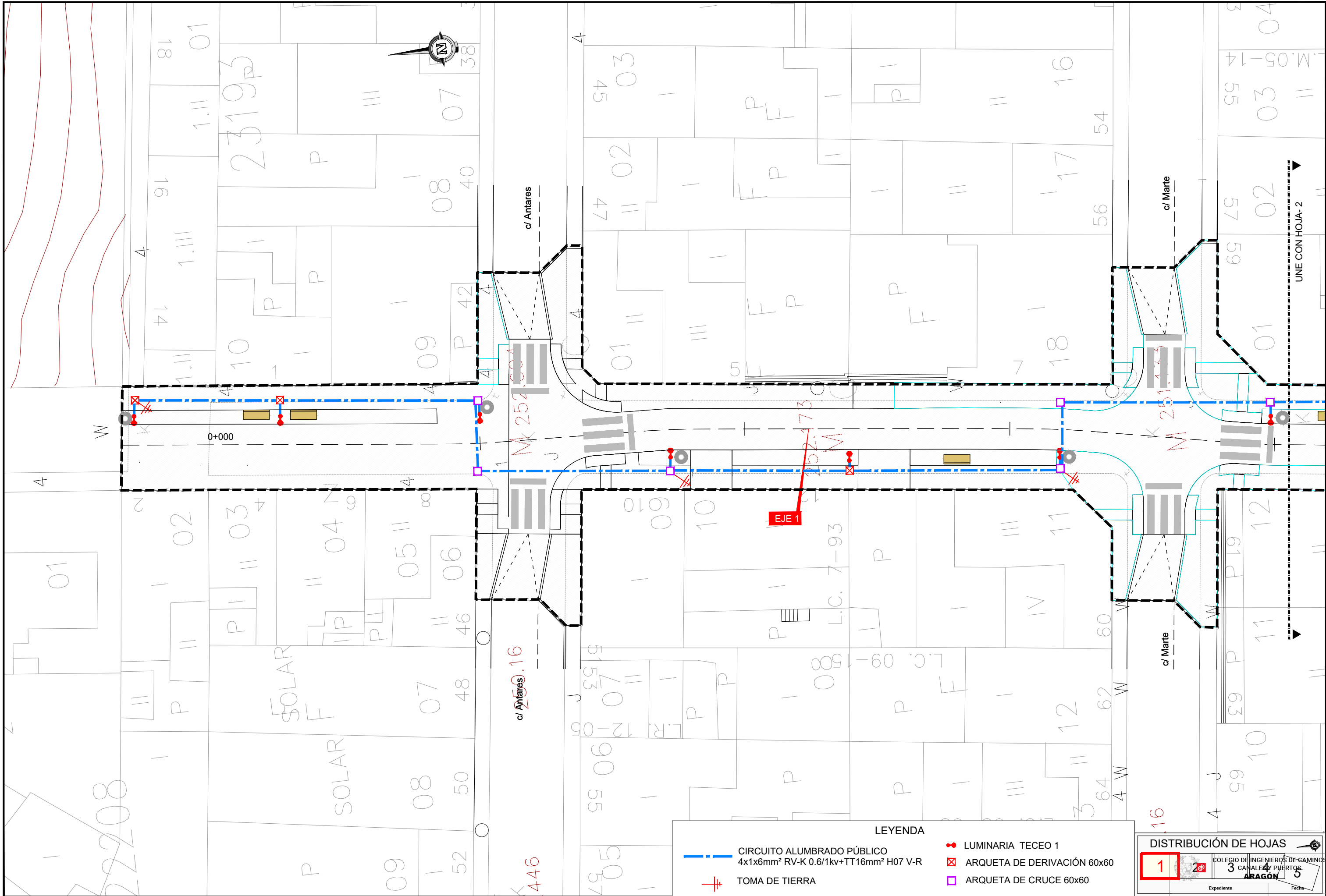
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN ACERA. DOS TUBOS PVC Ø110
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE DE CALZADA. CUATRO TUBOS PVC Ø110
- LUMINARIA TECEO 1
- ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
- ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente			Fecha	



LEYENDA			
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN ACERA. DOS TUBOS PVC Ø110		LUMINARIA TECEO 1
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE DE CALZADA. CUATRO TUBOS PVC Ø110		ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
			ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



LEYENDA			
	CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO 4x1x6mm ² RV-K 0.6/1kv+TT16mm ² H07 V-R		LUMINARIA TECEO 1
	ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60		ARQUETA DE CRUCE 60x60
	TOMA DE TIERRA		

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente	2020/00953/01	FECHA	16/03/2020	

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 Leta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

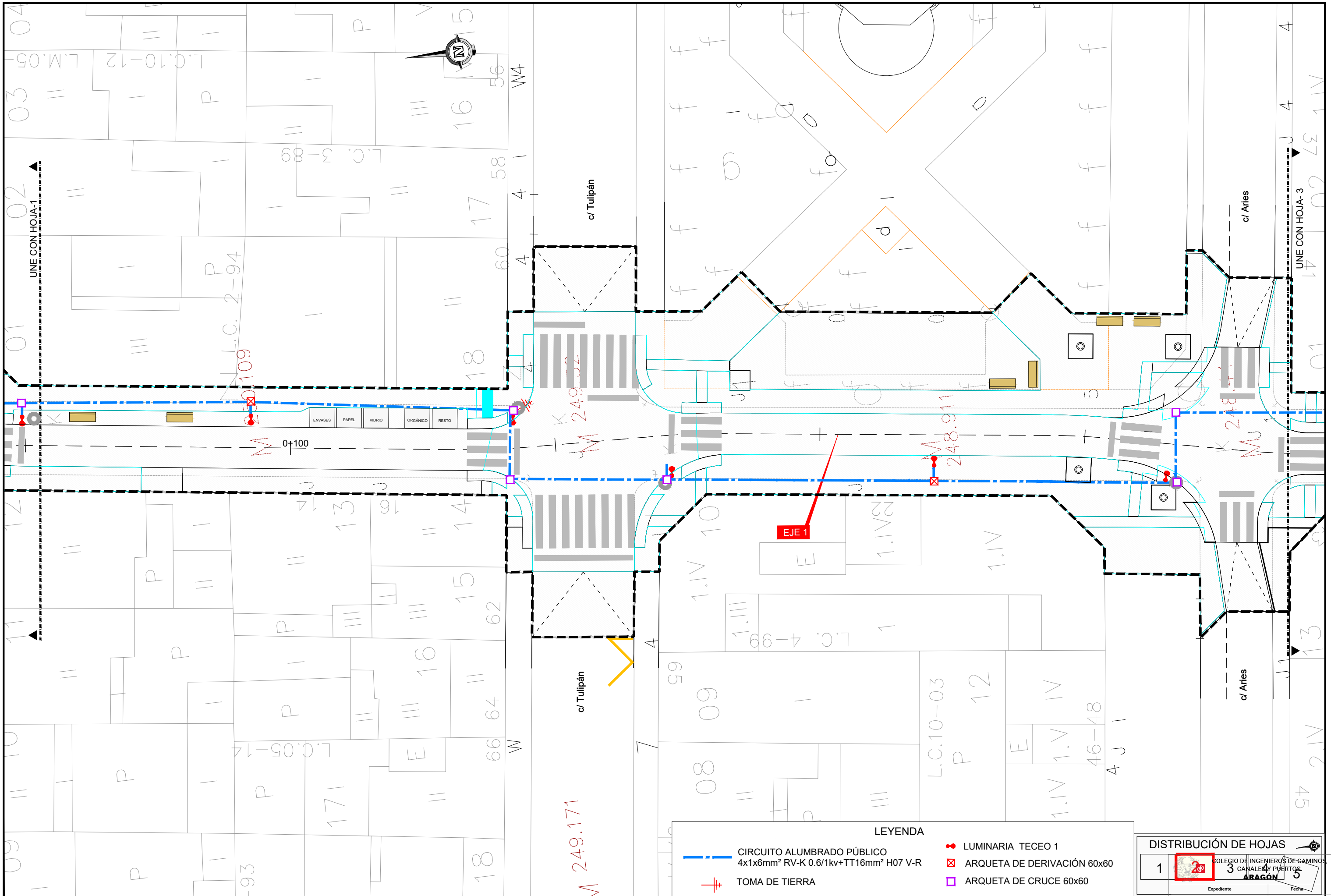
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250

CÓDIGO DE PLANO
9.2.2
HOJA 1 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CIRCUITOS

VISADO
FEBRERO 2020



LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO
4x1x6mm² RV-K 0.6/1kv+TT16mm² H07 V-R

LUMINARIA TECEO 1

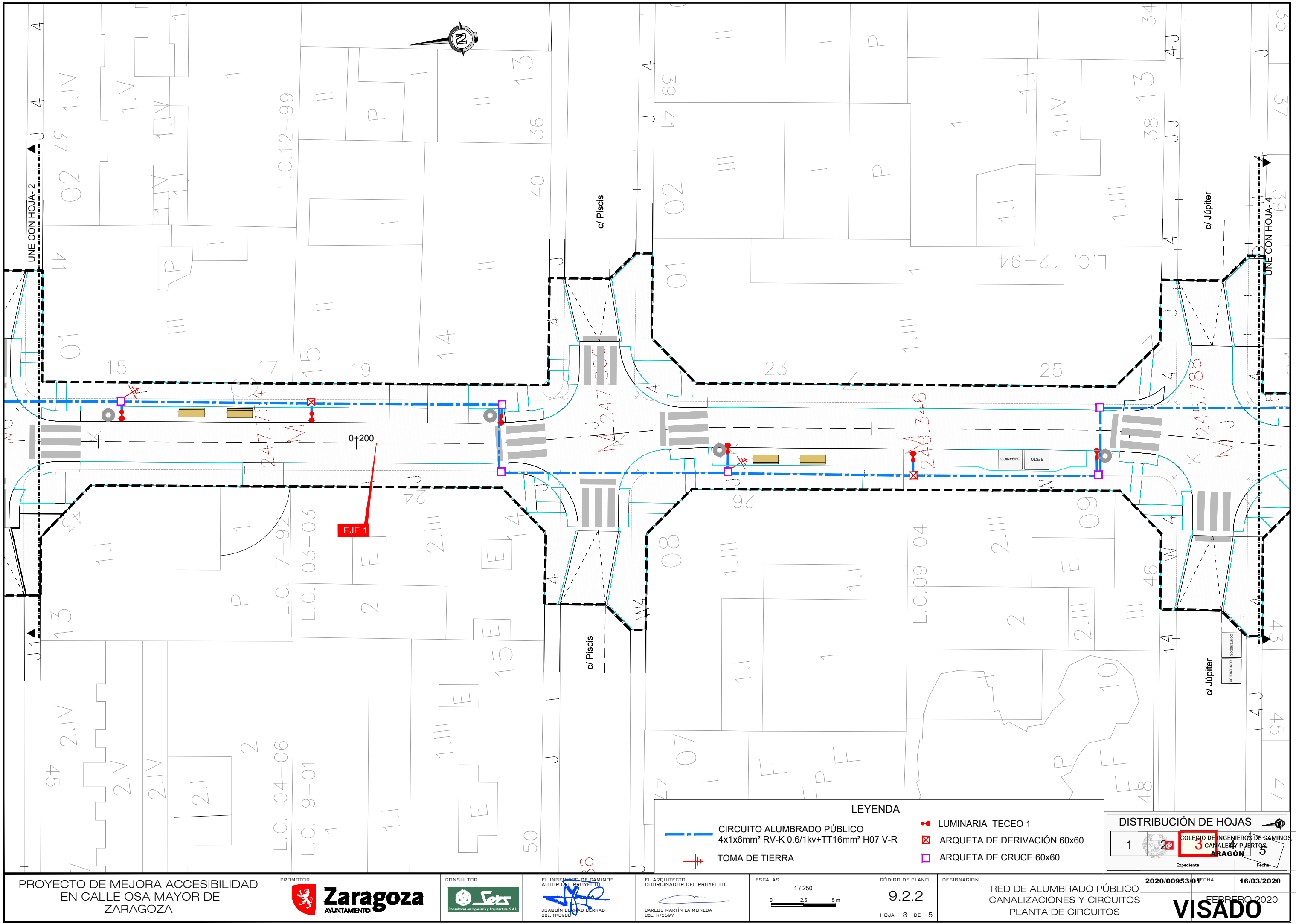
ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

TOMA DE TIERRA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

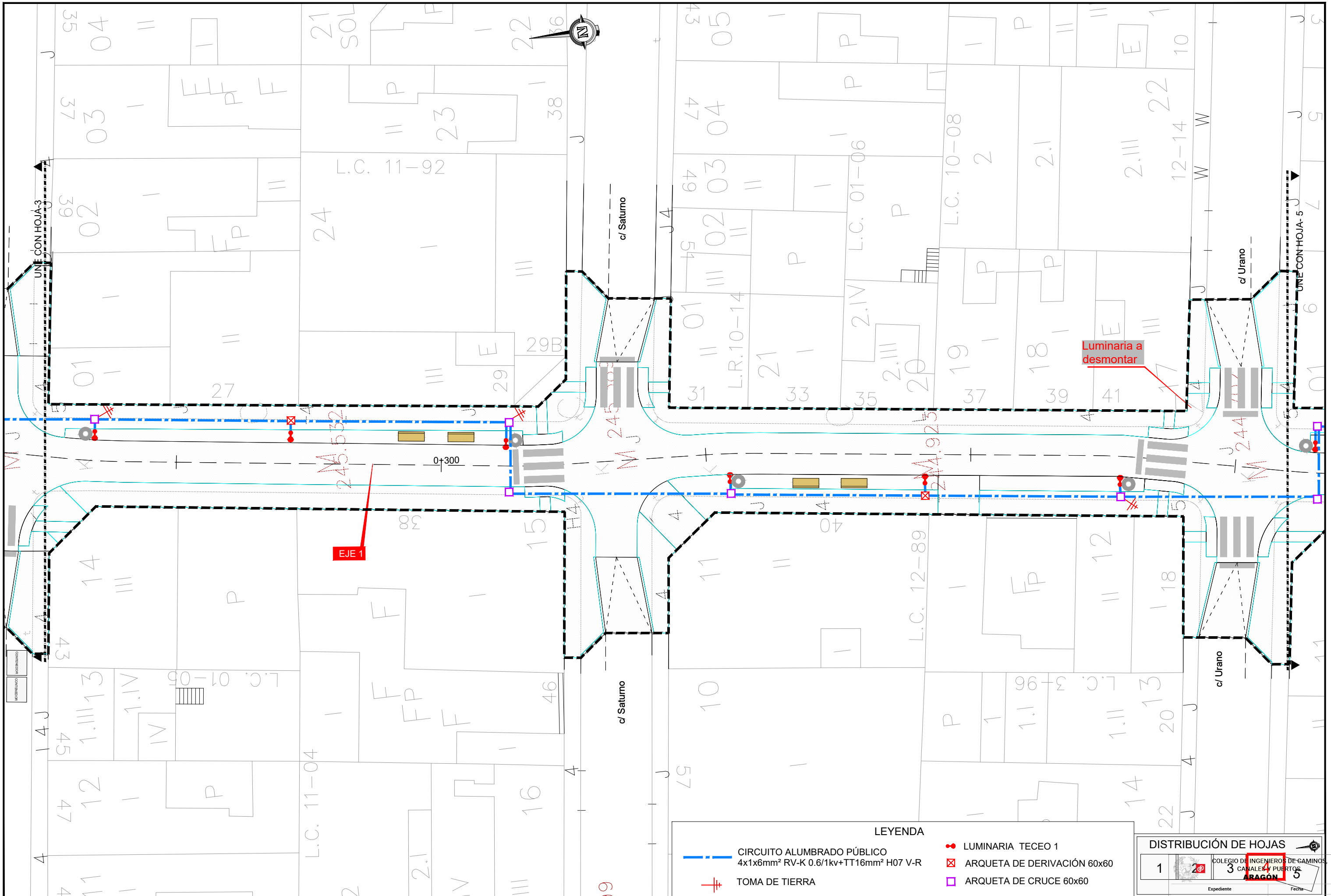
ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
9.2.2
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CIRCUITOS

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO

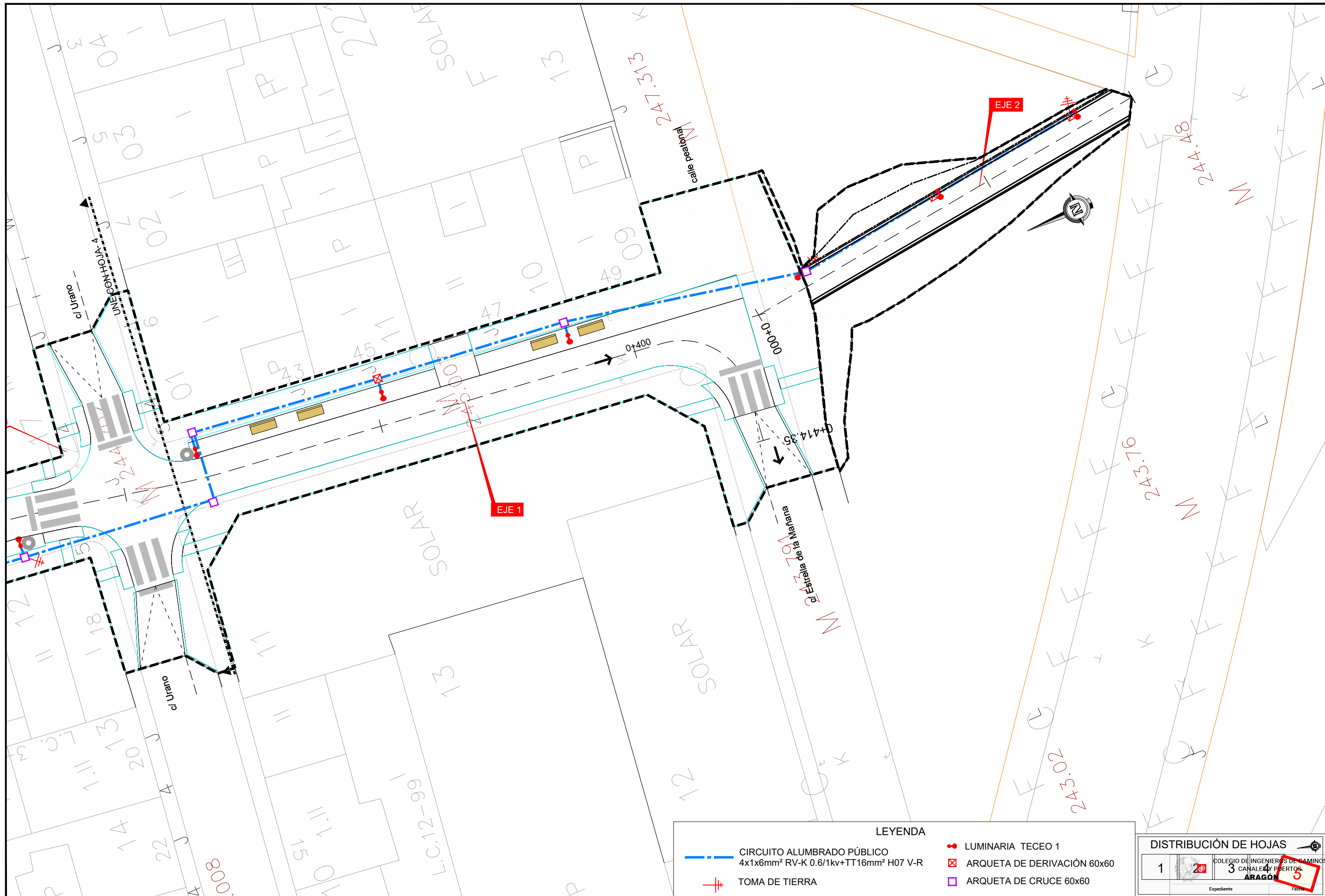


LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO 4x1x6mm ² RV-K 0.6/1kv+TT16mm ² H07 V-R	LUMINARIA TECEO 1
TOMA DE TIERRA	ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
	ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO
4x16mm² RV-K 0.6/1kv+TT16mm² H07 V-R

TOMA DE TIERRA

LUMINARIA TECEO 1

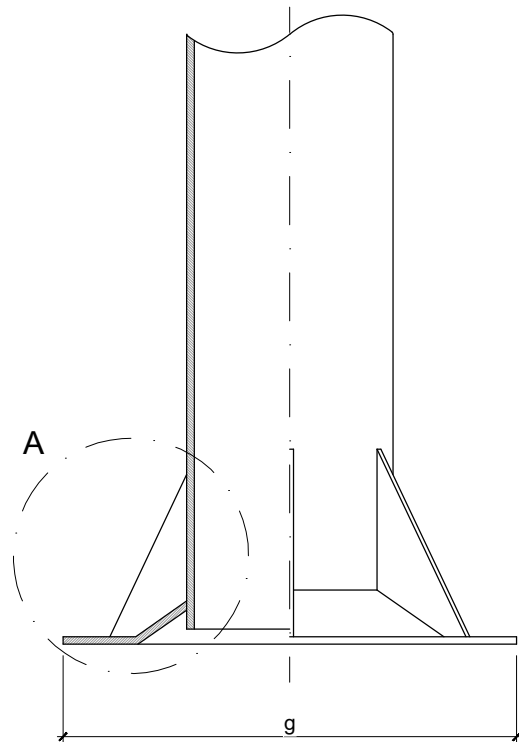
ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

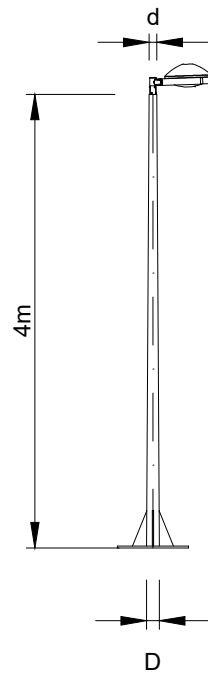
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				

REFUERZO DE SOPORTES
EN COLUMNA



COLUMNAS

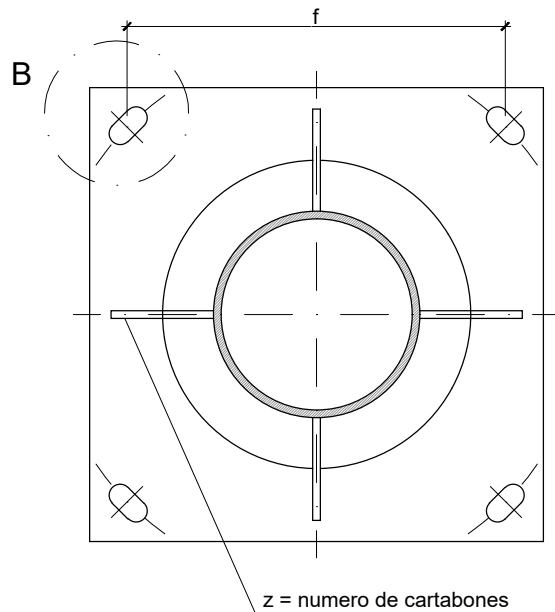
SIN ESCALA



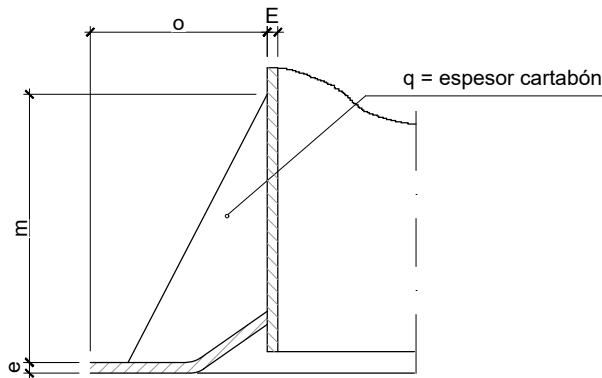
NUEVAS COLUMNAS A IMPLANTAR
DIMENSIONES

h (m)	4	6
E (mm)	3	3
d (mm)	60	60
D (mm)	112	138
e (mm)	8	8
g (mm)	350	350
f (mm)	258	258
z (nº)	4	4
q (mm)	8	8
m (mm)	150	150
o (mm)	100	100
lxk (m)	22x40	22x40

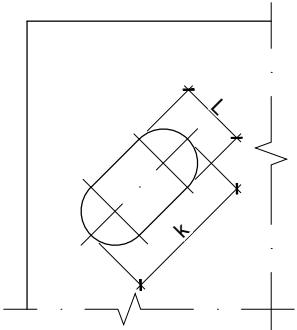
PLANTA



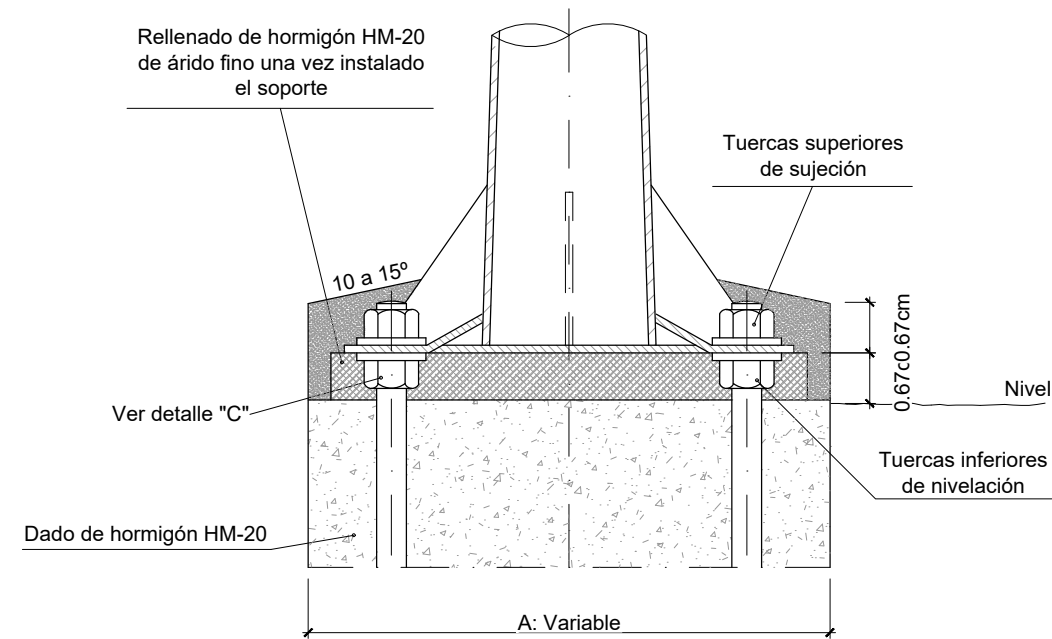
DETALLE A



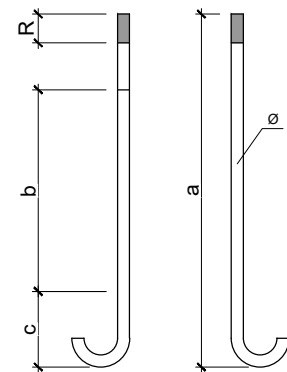
DETALLE B



DETALLE DE VIERTEAGUAS



PERNOS



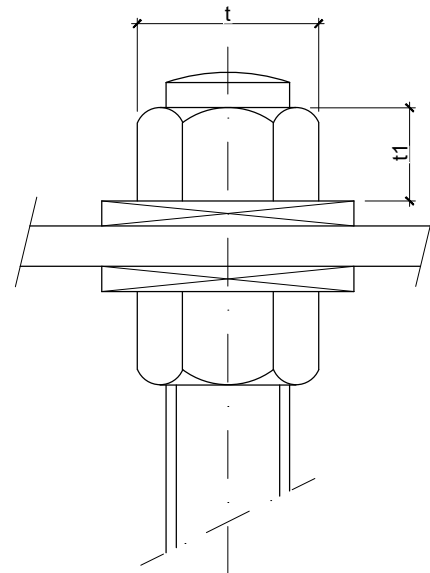
PERNOS

h	4	6
a	500	500
Ø	18	18
R	100	100
b	250	250
c	100	100

a = Longitud del perno
Ø = Diámetro del perno
R = Longitud del perno con roscado métrico
C = Distancia desde la parte inferior del perno al zuncho inferior
b = Distancia del zuncho inferior al superior

PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO F-111 SEGÚN UNE-36011-75

TUERCAS



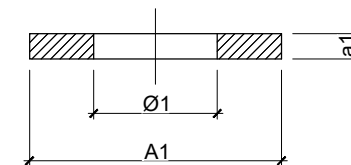
TUERCAS MÉTRICAS

h	4	6
t	27	27
t1	15	15

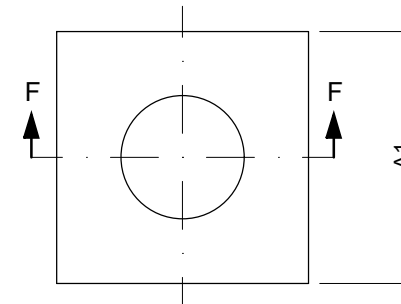
t = Distancia entre caras de la tuerca métrica
t1 = Altura de la tuerca métrica
TUERCAS CINCADAS O CADMIADAS

ARANDELAS

SECCIÓN F-F



PLANTA



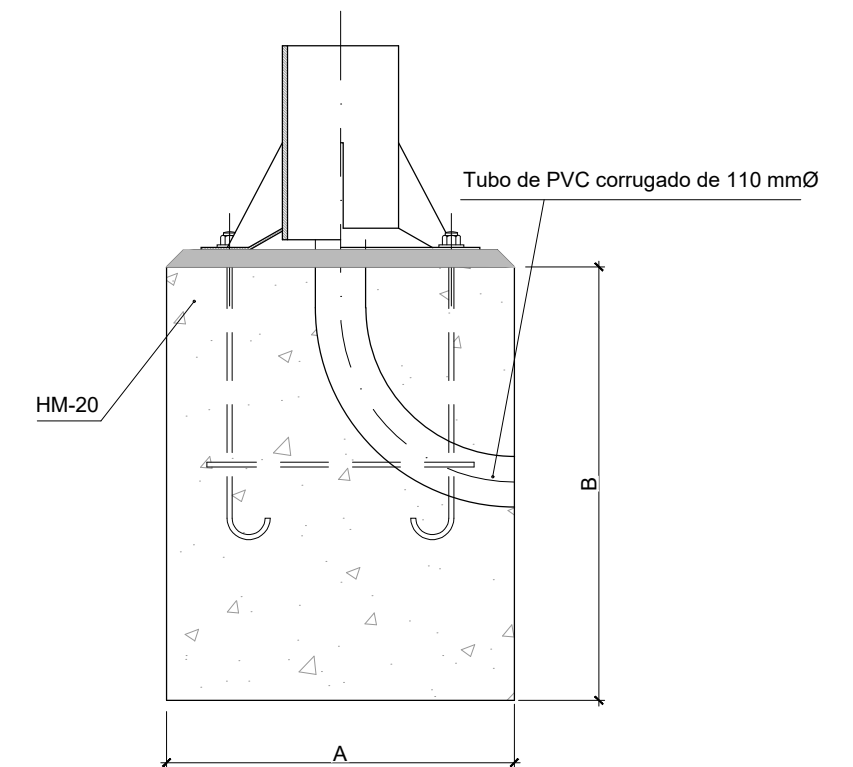
ARANDELAS

h	4	6
A1	50	50
a1	5	5
Ø1	18.5	18.5

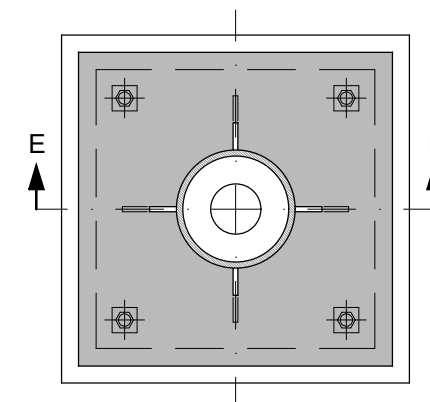
A1 = Lado de la arandela (cuadrada)
a1 = Espesor de la arandela
Ø = Diámetro agujero arandela
ARANDELAS DE ACERO GALVANIZADO

CIMENTACIONES

SECCIÓN E-E



PLANTA



CIMENTACIONES

h (m)	4	6
AxA (m)	0.50x0.50	0.50x0.50
B (m)	0.80	0.80

-Todas las dimensiones vienen especificadas en metros.
-Implantación respecto al bordillo, ver plano detalle secciones.

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

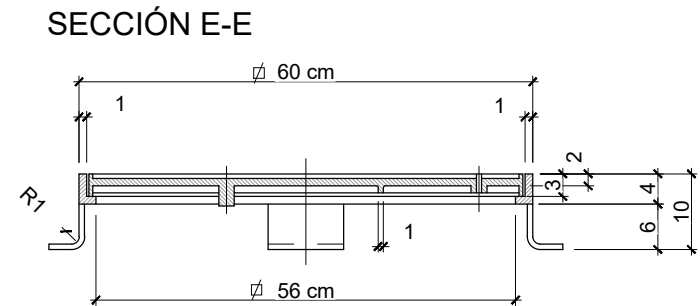
ESCALAS
1 / 25
0 0.25 0.5 m

CÓDIGO DE PLANO
9.3
HOJA 2 DE 4

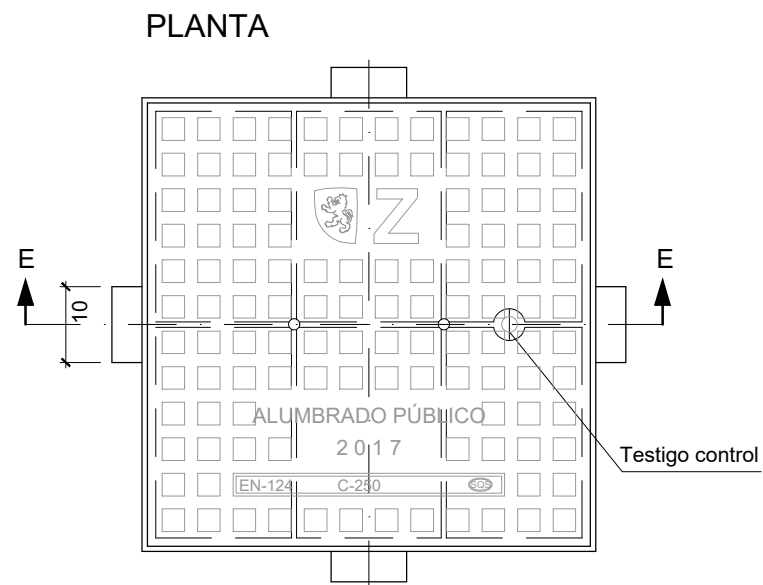
DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DETALLES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01
Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

MODELO DE TAPA
PARA ARQUETA DE 60x60 cm.
Escala: 1/10



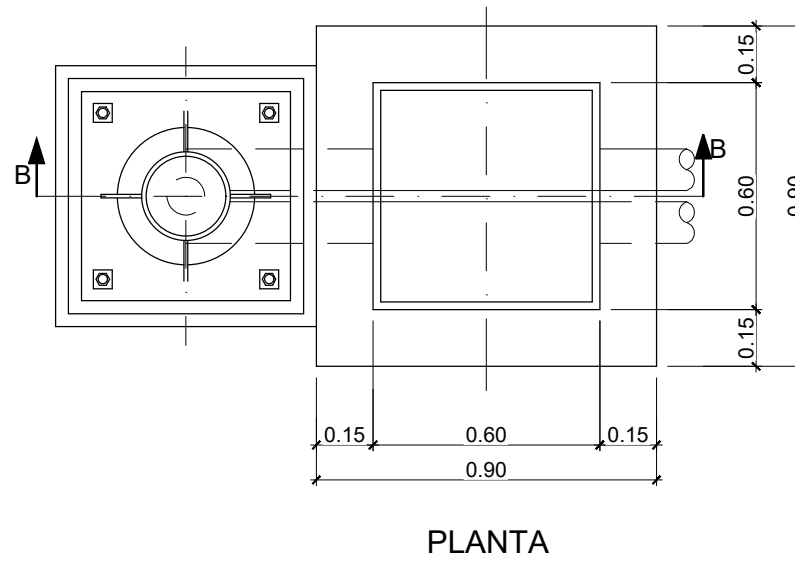
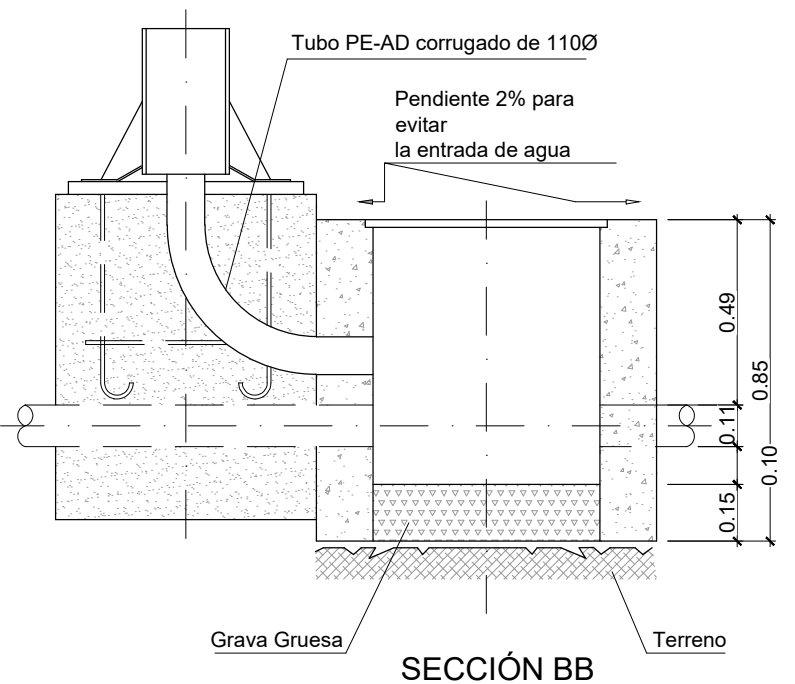
BAJO RELIEVE	NORMA	EN-124/CLASE C-250
	CALIDAD	UNE 36-118-73
	MATERIAL	FGE-42-12
		FGE-50-7
	CARGA ROTURA	450kN



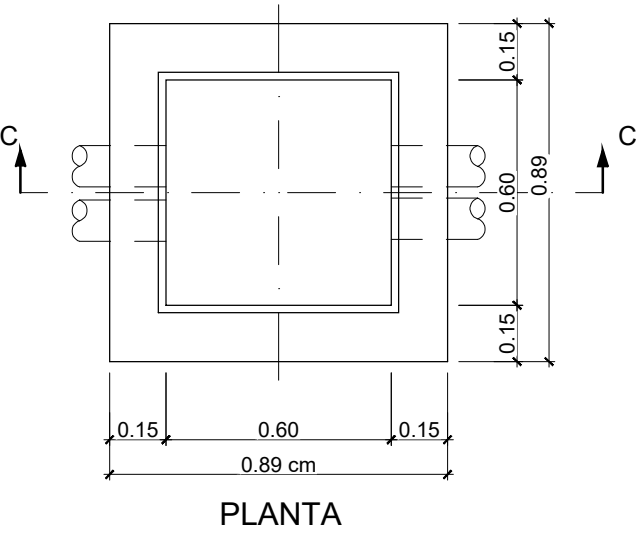
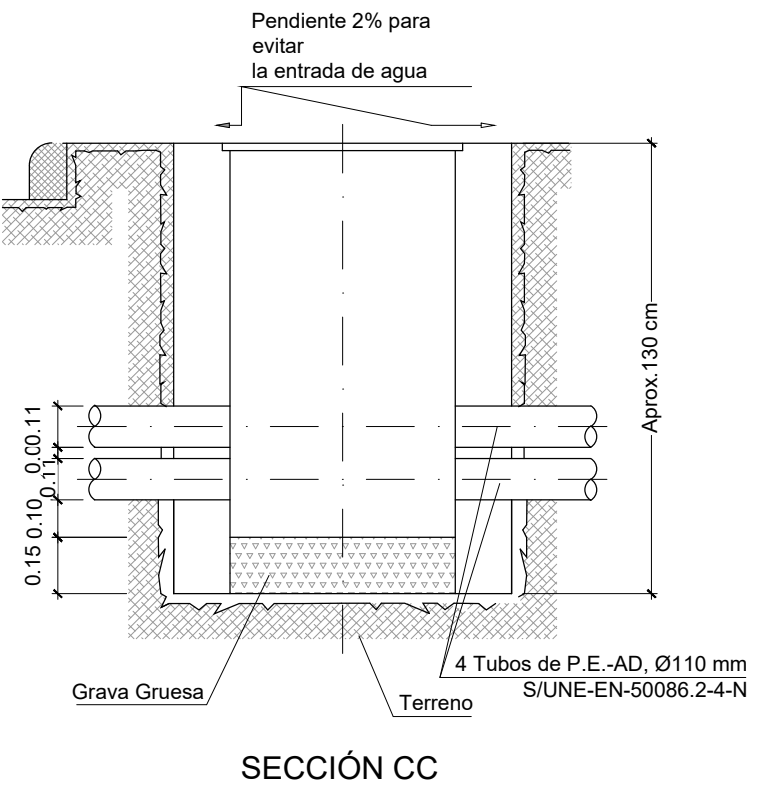
NOTA: PAREDES ARQUETAS HORMIGÓN HM-30-P/22/IIA
LAS ARQUETAS PODRÁN SER PREFABRICADAS DE POLIPROPILENO
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN ACOTADAS EN CM

ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETA DERIVACIÓN A FAROLA
Escala: 1/20

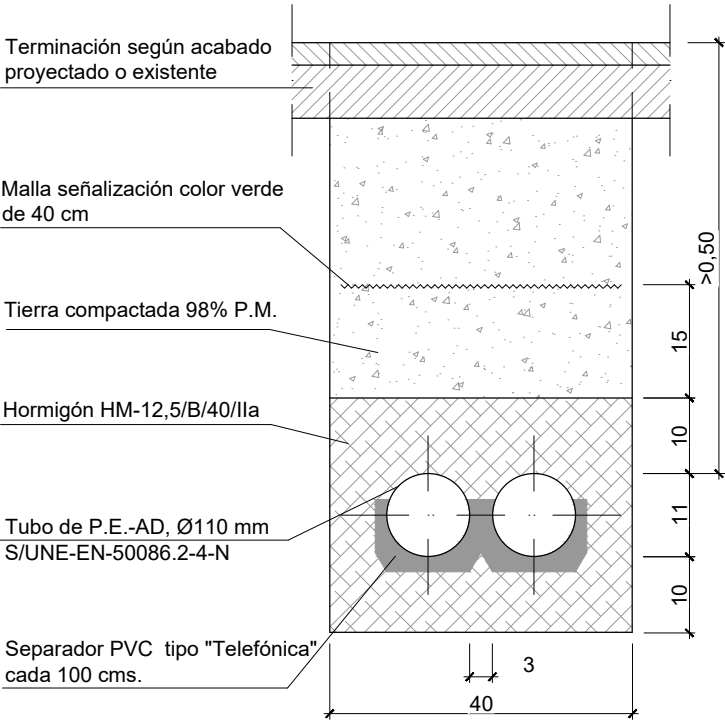


ARQUETA DE CRUCE
Escala: 1/20

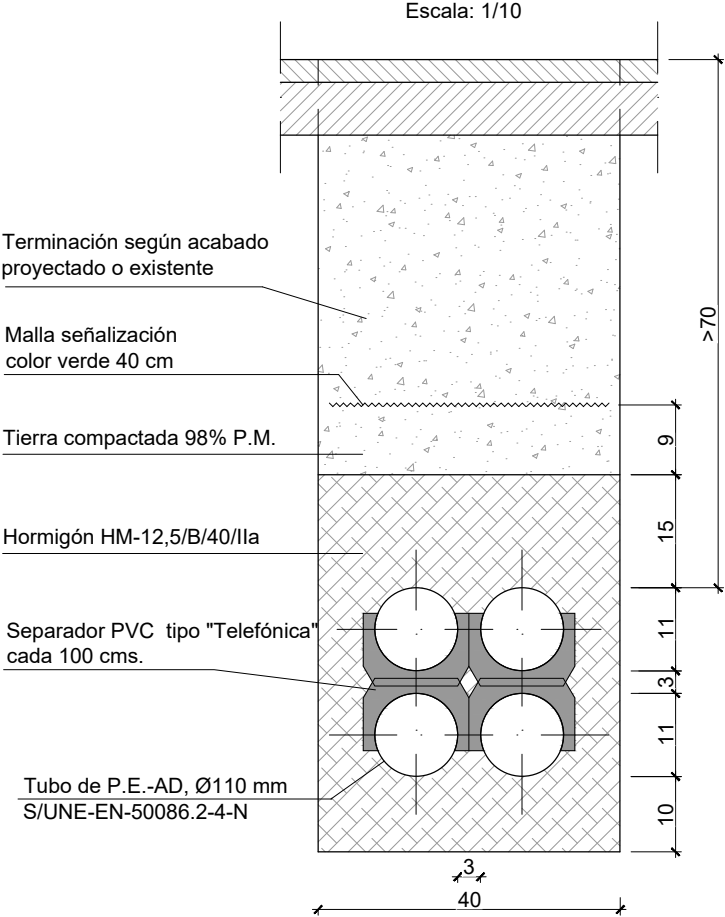


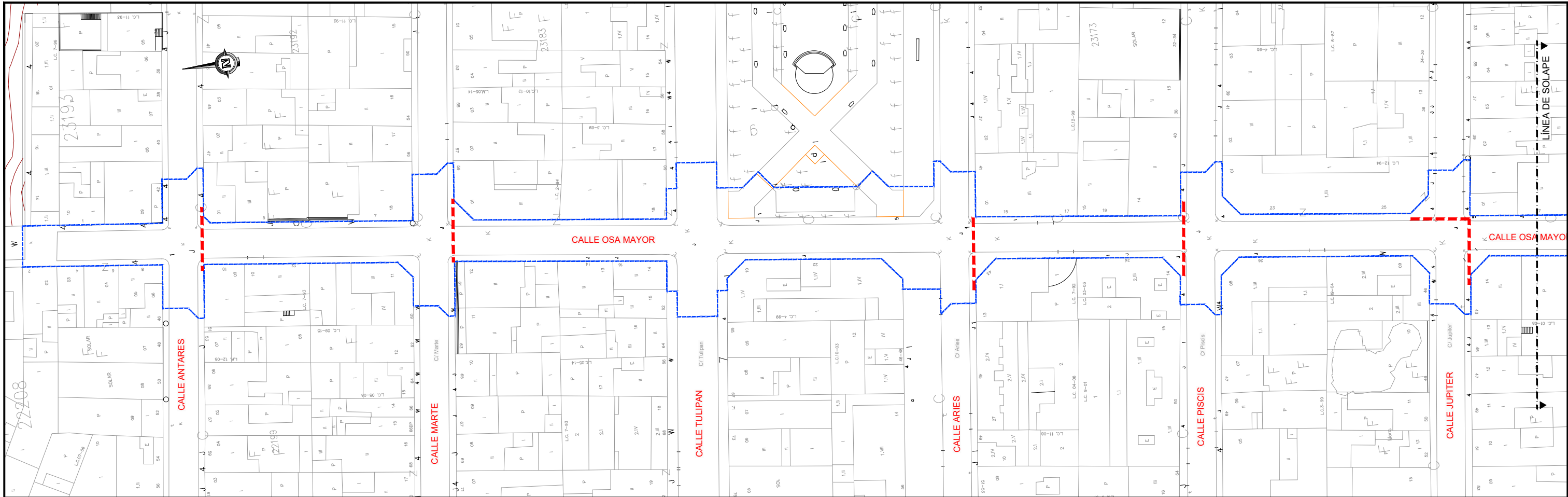
CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

ZANJA A.P. DE 2 TUBOS EN TIERRA, ARCÉN O ACERA
Escala: 1/10

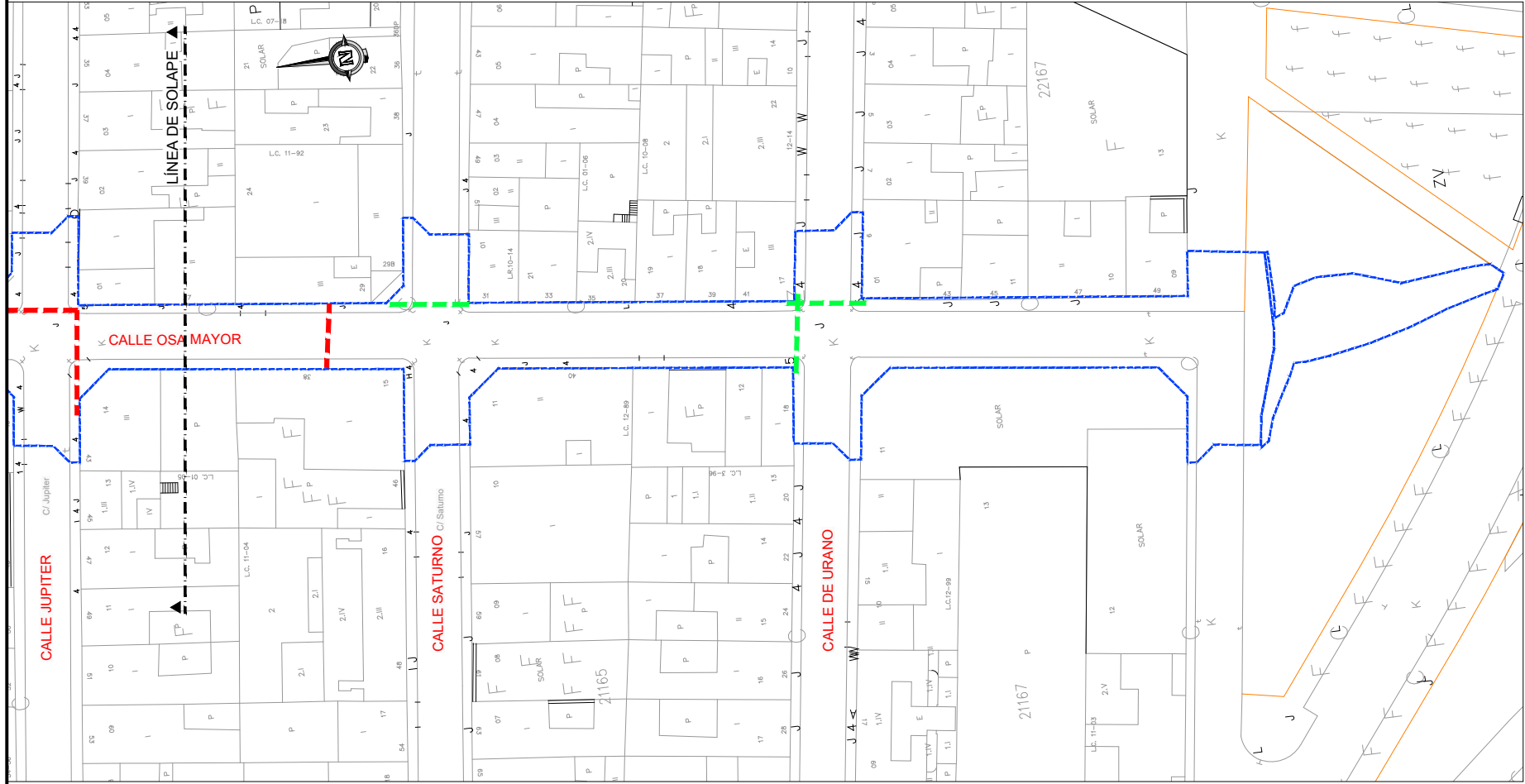


ZANJA A.P. EN CRUCE DE CALZADA
Escala: 1/10



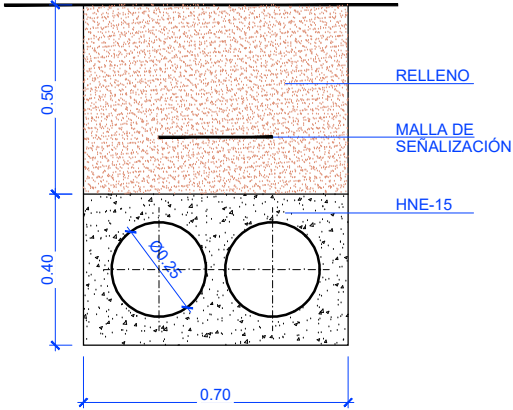


PLANTA
ESCALA 1:500

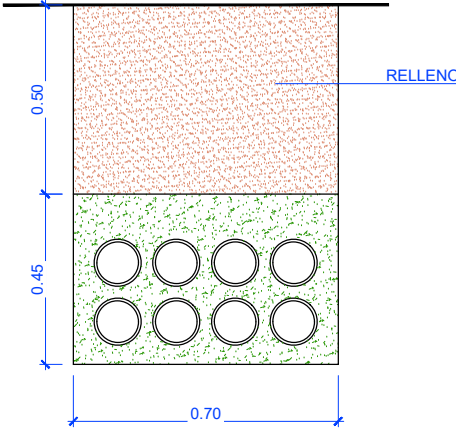


PLANTA
ESCALA 1:500

ZANJA CRUCE ELÉCTRICO
ESCALA 1:20



CRUCE TELECOMUNICACIONES Y A.P.
ESCALA 1:20



LEYENDA



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

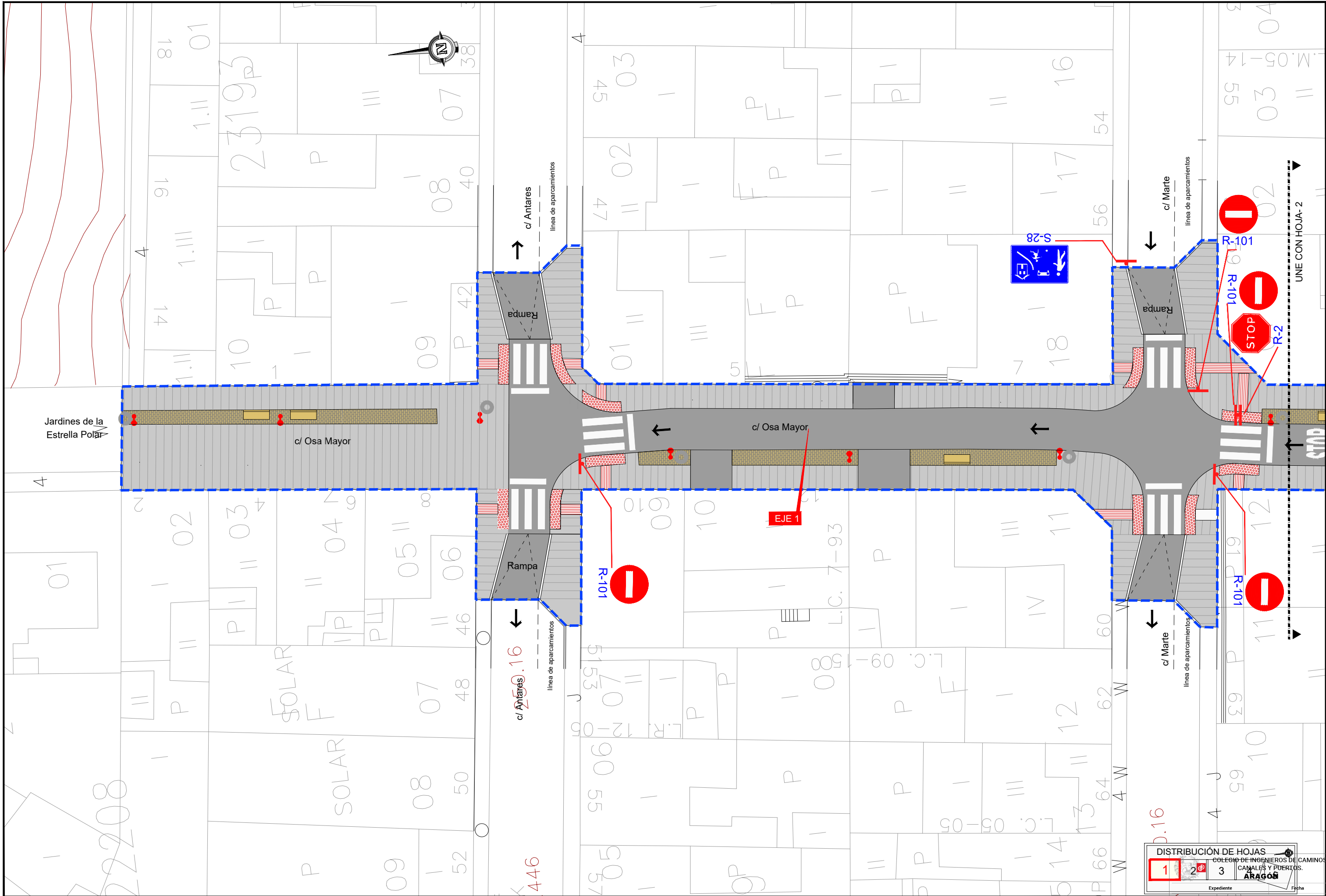
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
INDICADAS

CÓDIGO DE PLANO
10
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN
CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS
PLANTA Y DETALLES

Expediente 2020/00953/01
Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 Setra
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

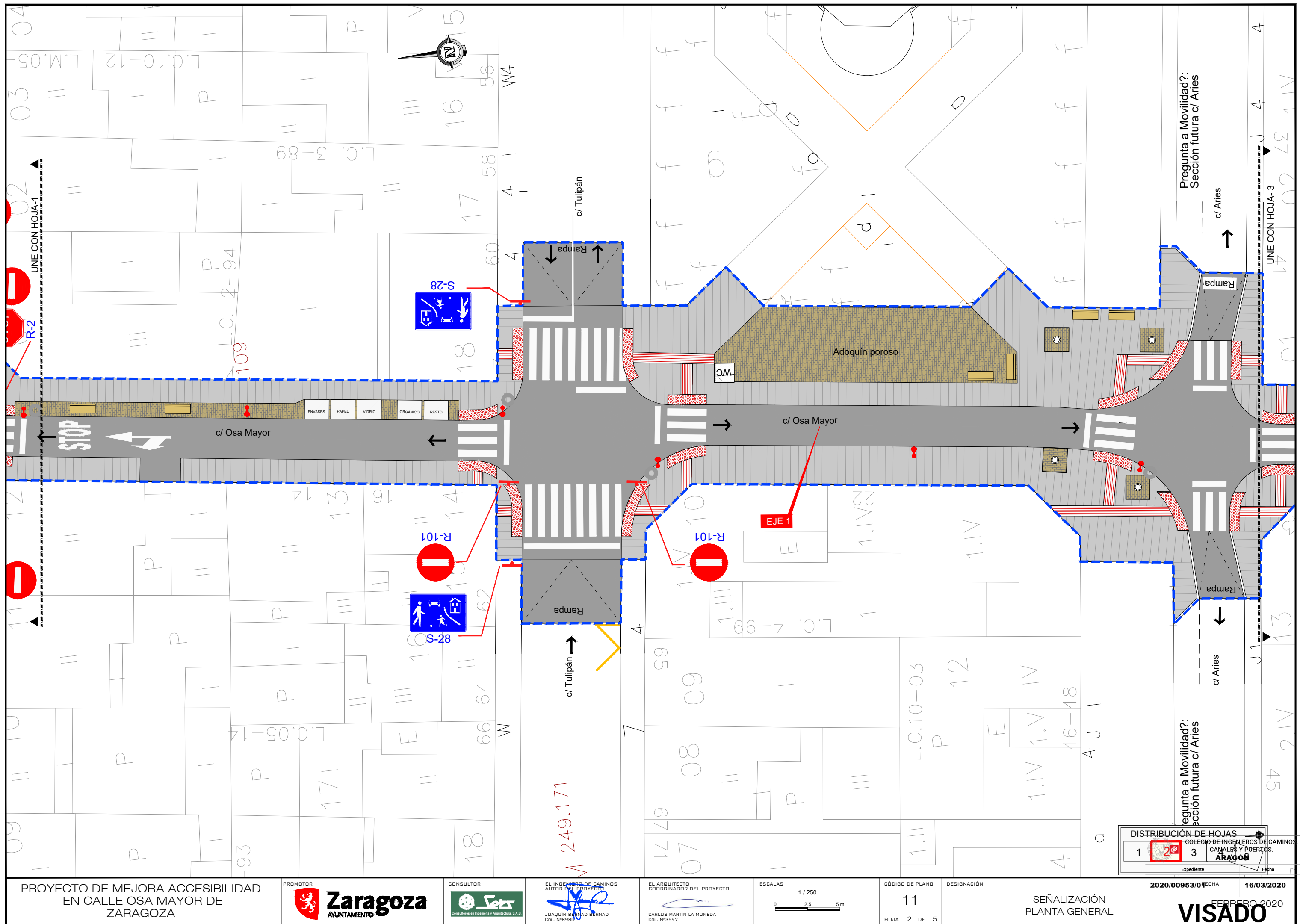
ESCALAS
1 / 250

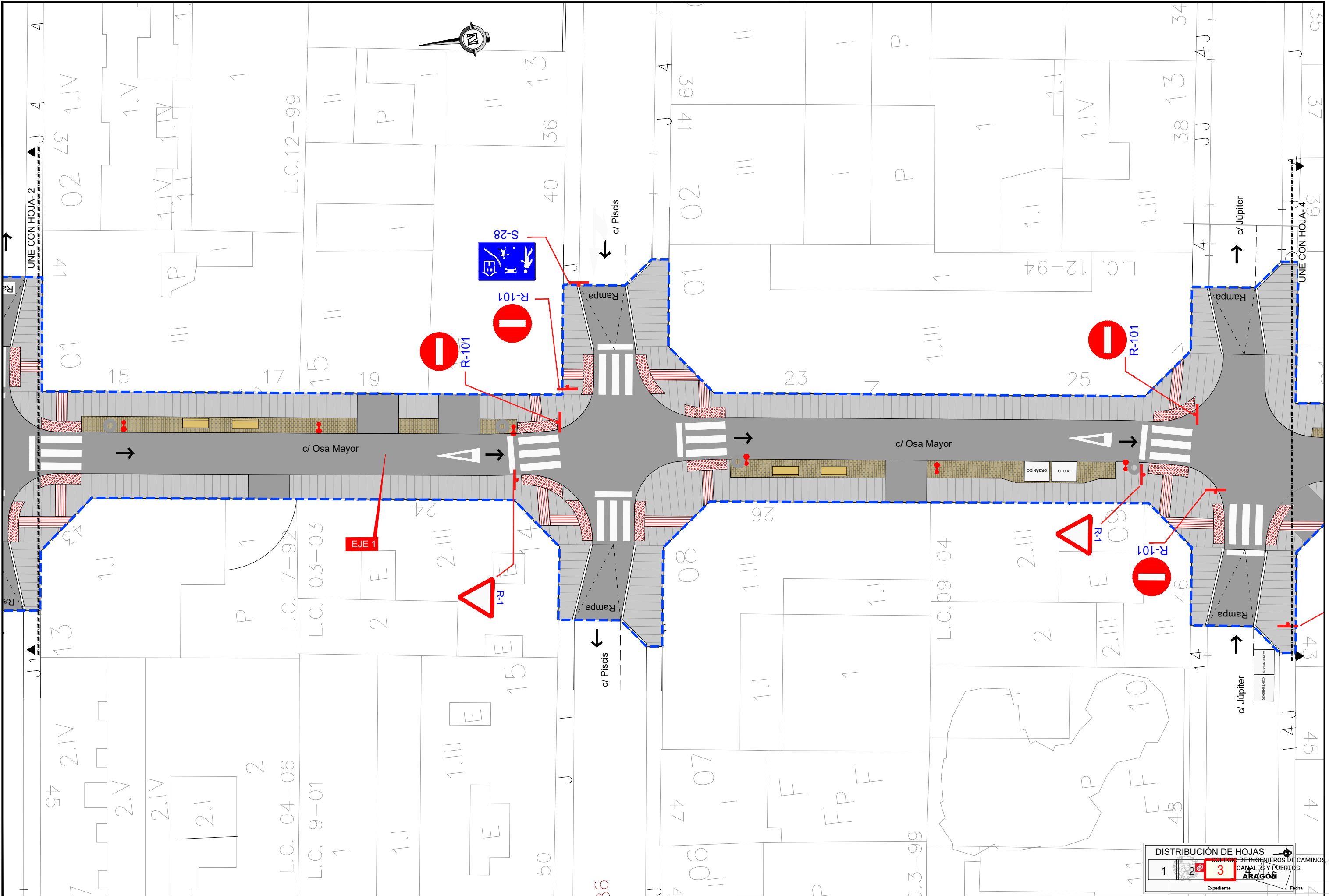
CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 1 DE 5

DESIGNACIÓN
SEÑALIZACIÓN
PLANTA GENERAL

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS			
1	2	3	
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Aragón			Fecha
Expediente			

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO





PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 Let's
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

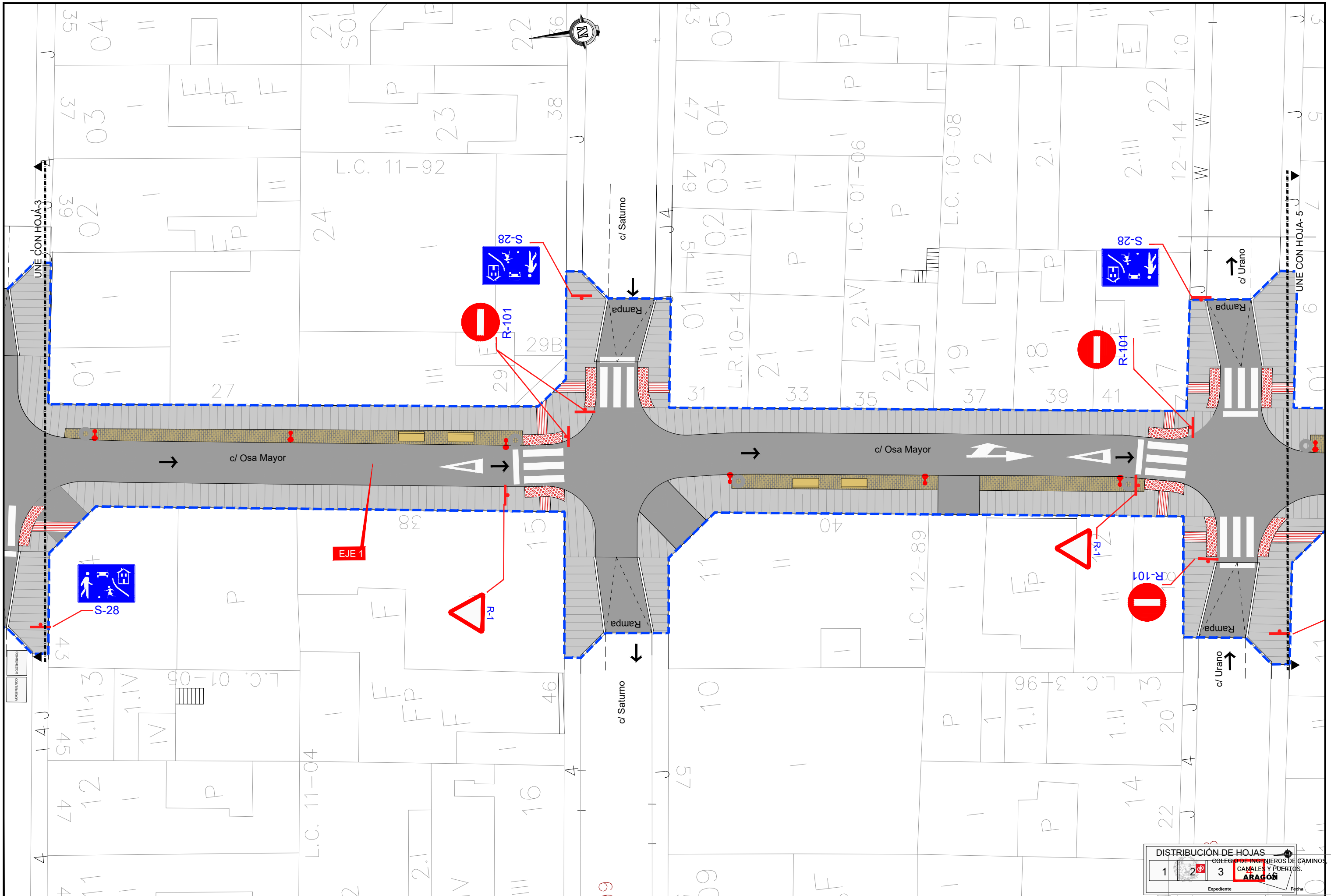
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
1 / 250

CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
SEÑALIZACIÓN
PLANTA GENERAL


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
1 2 3
COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
ARAGÓN
Expediente Fecha
2020/00953/01 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

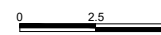
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

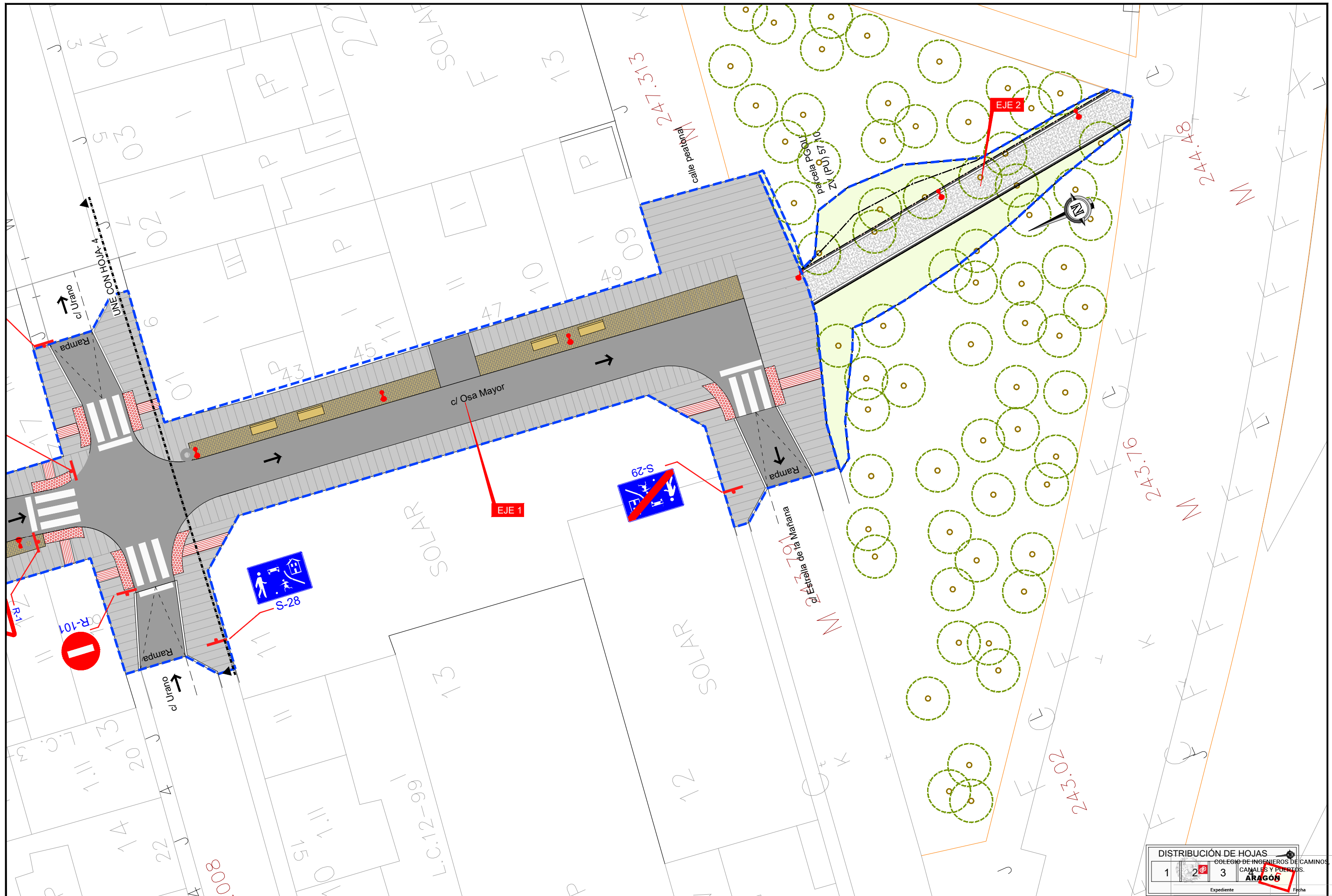
ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN
SEÑALIZACIÓN
PLANTA GENERAL

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS		
1	2	3
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Aragón		
Expediente		


2020/00953/01 FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 250
0 2,5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
11
HOJA 5 DE 5

DESIGNACIÓN
SEÑALIZACIÓN
PLANTA GENERAL

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS			COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
1	2	3	
Expediente			Fecha

2020/00953/01
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO Nº 1.- PARTE GENERAL.....	5
ARTÍCULO Nº 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.	7
ARTÍCULO Nº 2.- OMISIONES.	8
ARTÍCULO Nº 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.	9
ARTÍCULO Nº 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.	9
ARTÍCULO Nº 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.	10
ARTÍCULO Nº 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.	11
ARTÍCULO Nº 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.	11
ARTÍCULO Nº 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	11
ARTÍCULO Nº 9.- SUBCONTRATACIÓN.	12
ARTÍCULO Nº 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	13
ARTÍCULO Nº 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.	13
ARTÍCULO Nº 12.- OBRAS DEFECTUOSAS.	14
ARTÍCULO Nº 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.	14
ARTÍCULO Nº 14.- VARIACIONES DE OBRA.	14
ARTÍCULO Nº 15.- RECEPCION DE LA OBRA.	15
ARTÍCULO Nº 16.- PLAZO DE GARANTIA.	15
ARTÍCULO Nº 17.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.	16
ARTÍCULO Nº 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.	17
ARTÍCULO Nº 19.- GASTOS POR ADMINISTRACION.	17
ARTÍCULO Nº 20.- LIBRO DE ORDENES.	18
ARTÍCULO Nº 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.	18
ARTÍCULO Nº 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.	18
ARTÍCULO Nº 23.- CUADROS DE PRECIOS.	18
ARTÍCULO Nº 24.- REVISION DE PRECIOS.	19
ARTÍCULO Nº 25.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.	25
ARTÍCULO Nº 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.	25
ARTÍCULO Nº 27.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	26
 CAPÍTULO Nº 2.- UNIDADES DE OBRA	 27
A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES	29
ARTÍCULO A.1.- DEMOLICIONES	29
B.- EXCAVACIONES	31
ARTÍCULO B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES	
ARTÍCULO B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS	

ARTÍCULO B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION	32
ARTÍCULO B.4.- VALLADO DE ZANJAS	33
ARTÍCULO B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO	34
C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES	35
ARTÍCULO C.1.- TERRAPLENES.....	35
ARTÍCULO C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.	37
ARTÍCULO C.3.- ARENA.	37
ARTÍCULO C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.....	37
ARTÍCULO C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.	39
D.- HORMIGÓN	41
ARTÍCULO D.1.- HORMIGONES.	41
ARTÍCULO D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.....	44
ARTÍCULO D.3.- GRAVA-CEMENTO.....	45
ARTÍCULO D.4.- COLORANTES	50
ARTÍCULO D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.....	50
ARTÍCULO D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.	51
E.- MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS	52
ARTÍCULO E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION	52
ARTÍCULO E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA	53
ARTÍCULO E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	53
ARTÍCULO E.4.- MEZCLA BITUMINOSA BBTM 8B.....	55
ARTÍCULO E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.	59
ARTÍCULO E.6.- ADAPTACIONES.	60
ARTÍCULO E.7.- RIEGOS DE CURADO	60
F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL.....	62
ARTÍCULO F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.	62
ARTÍCULO F.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.....	64
G.- PAVIMENTO DE ACERAS.....	66
ARTÍCULO G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS	66
ARTÍCULO G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.	68
ARTÍCULO G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN	69
H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN	70
ARTÍCULO H.1.- TIPOS DE ADOQUINES.....	70
ARTÍCULO H.2.- CARACTERÍSTICAS	70

Z00000102/ PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO H.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.....	71
I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS	74
ARTÍCULO I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.	74
ARTÍCULO I.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.....	75
ARTÍCULO I.3.- BANDAS DE HORMIGÓN.....	76
ARTÍCULO I.4.- BANDAS DE PIEDRA.	76
ARTÍCULO I.5.- CANALILLOS O CACES.	77
ARTÍCULO I.6.- SUMIDEROS.	77
J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE	79
ARTÍCULO J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.	79
ARTÍCULO J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.	81
L.- ELEMENTOS METÁLICOS.....	83
ARTÍCULO L.1.- ACEROS EN ARMADURAS	83
ARTÍCULO L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....	84
ARTÍCULO L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.....	86
ARTÍCULO L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.....	87
M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	90
ARTÍCULO M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.	90
ARTÍCULO M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.	99
ARTÍCULO M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	103
ARTÍCULO M.4.- ARQUETAS.	106
ARTÍCULO M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.....	107
ARTÍCULO M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.	113
ARTÍCULO M.7.- TOMAS DE AGUA.	114
ARTÍCULO M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.....	118
ARTÍCULO M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.	119
N.- RED DE ALCANTARILLADO	121
ARTÍCULO N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	121
ARTÍCULO N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)	122
ARTÍCULO N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).	124
ARTÍCULO N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO	125
ARTÍCULO N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO	125
ARTÍCULO N.6.- POZOS DE REGISTRO	127
ARTÍCULO N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....	128

ARTÍCULO N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.....	130
ARTÍCULO N.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....	131
Ñ.- HINCADO TUBERÍAS DE HORMIGÓN DIAMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.	132
ARTÍCULO Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.....	132
ARTÍCULO Ñ.2.- TUBOS.....	132
ARTÍCULO Ñ.3.- EJECUCIÓN.....	133
ARTÍCULO Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	134
ARTÍCULO Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.....	134
ARTÍCULO Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	135
P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS.....	136
ARTÍCULO P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS	136
ARTÍCULO P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.....	136
ARTÍCULO P.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.....	136
ARTÍCULO P.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.....	138
ARTÍCULO P.5.- PLANTAS.....	142
ARTÍCULO P.6.- PLANTACIONES.....	144
ARTÍCULO P.7.- RED DE RIEGO.....	149
R.- SEÑALIZACIÓN.....	152
ARTÍCULO R.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.....	152
ARTÍCULO R.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.....	153
ARTÍCULO R.3.- VALLADO DE ZANJAS.....	154
CAPÍTULO Nº 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	155
ARTÍCULO 3.1.- PAVIMENTACIÓN.....	156
ARTICULO 3.2.- RED DE ABASTECIMIENTO.....	156
ARTÍCULO 3.3.- RED DE SANEAMIENTO	156
ARTÍCULO 3.4.- RED DE RIEGO	157
ARTÍCULO 3.5.- AJARDINAMIENTO	157
ARTÍCULO 3.6.- ALUMBRADO PÚBLICO	157
ARTÍCULO 3.7.- SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL	158
ARTÍCULO 3.8.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS.....	158

Z00000102/ PL001_B

Z0000102 / PLI001_B

CAPÍTULO Nº 1.- PARTE GENERAL

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

ARTÍCULO Nº 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

APLICACIÓN

Proyecto de: MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN CALLE OSA MAYOR DE ZARAGOZA

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución será de: 6 meses

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO.

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- A) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- B) 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.
- C) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- D) Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.
- G) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- H) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- I) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, ARQUITECTOS, URBANISTAS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- J) Norma UNE EN-1916. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- K) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
- L) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- M) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- N) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de mayo de 1985).
- O) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de julio de 1988).
- P) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de julio de 1990).
- Q) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- R) Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- S) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- T) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.
- U) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- V) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- W) 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.
- X) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

ARTÍCULO Nº 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO Nº 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

ARTÍCULO Nº 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas, garajes y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos como a Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.,

como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

ARTÍCULO Nº 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil, doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Z00000102/PLU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO Nº 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

ARTÍCULO Nº 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

ARTÍCULO Nº 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es, por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el Coordinador General del Área de Urbanismo y Sostenibilidad dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

ARTÍCULO Nº 9.- SUBCONTRATACIÓN.

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

ARTÍCULO Nº 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

ARTÍCULO Nº 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

ARTÍCULO Nº 12.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observarán defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

ARTÍCULO Nº 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

ARTÍCULO Nº 14.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

200000102/PL1001_B

ARTÍCULO Nº 15.- RECEPCION DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

ARTÍCULO Nº 16.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

ARTÍCULO Nº 17.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apeear, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de

Z00000102 / PU001_B

 GOBIERNO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

ARTÍCULO Nº 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

ARTÍCULO Nº 19.- GASTOS POR ADMINISTRACION.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcionada de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose, por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

ARTÍCULO Nº 20.- LIBRO DE ORDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

ARTÍCULO Nº 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la Ciudad de Zaragoza, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

ARTÍCULO Nº 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO Nº 23.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

Z00000102/ PL001_B

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

ARTÍCULO Nº 24.- REVISION DE PRECIOS.

El presente proyecto no admite revisión de precios.

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el Título III del 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.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

24.1- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación del 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 y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

24.1.1- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$K_t = 0,03(B_t/B_0) + 0,12(C_t/C_0) + 0,02(E_t/E_0) + 0,08(F_t/F_0) + 0,09(M_t/M_0) + 0,03(O_t/O_0) + \\ + 0,03(P_t/P_0) + 0,14(R_t/R_0) + 0,12(S_t/S_0) + 0,01(T_t/T_0) + 0,01(U_t/U_0) + 0,32$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_0 : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

B_t : Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".

B_0 : Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

F_t : Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".

F_o : Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

M_t : Índice del coste de la madera en el momento de ejecución " t ".

M_o : Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.

O_t : Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución " t ".

O_o : Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución " t ".

P_o : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución " t ".

R_o : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución " t ".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t : Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución " t ".

T_o : Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

U_t : Índice del coste del cobre en el momento de ejecución " t ".

U_o : Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$K_t = 0,10(C_t/C_o) + 0,05(E_t/E_o) + 0,02(P_t/P_o) + 0,08(R_t/R_o) + 0,28(S_t/S_o) + 0,01(T_t/T_o) + 0,46$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución " t ".

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución " t ".

C_o : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución " t ".

E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución " t ".

P_o : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución " t ".

R_o : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución " t ".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t : Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución " t ".

T_o : Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

24.1.2- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$K_t = 0,03(A_t/A_0) + 0,04(C_t/C_0) + 0,06(E_t/E_0) + 0,09(F_t/F_0) + 0,03(P_t/P_0) + 0,03(R_t/R_0) + 0,18(S_t/S_0) + 0,02(T_t/T_0) + 0,22(U_t/U_0) + 0,3$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución " t ".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución " t ".

A_0 : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución " t ".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución " t ".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

F_t : Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución " t ".

F_0 : Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución " t ".

P_0 : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución " t ".

R_0 : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución " t ".

S_0 : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

T_t : Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución " t ".

T_0 : Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

U_t : Índice del coste del cobre en el momento de ejecución " t ".

U_0 : Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$K_t = 0,01(A_t/A_0) + 0,05(B_t/B_0) + 0,09(C_t/C_0) + 0,11(E_t/E_0) + 0,01(M_t/M_0) + 0,01(O_t/O_0) + 0,02(P_t/P_0) + 0,01(Q_t/Q_0) + 0,12(R_t/R_0) + 0,17(S_t/S_0) + 0,01(U_t/U_0) + 0,39$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución " t ".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución " t ".

- A_o : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
 B_t : Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
 B_o : Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
 C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
 C_o : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
 E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
 E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
 M_t : Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
 M_o : Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
 O_t : Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
 O_o : Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
 P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
 P_o : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
 Q_t : Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
 Q_o : Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
 R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
 R_o : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
 S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
 S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
 U_t : Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
 U_o : Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

$$K_t = 0,14(E_t/E_o) + 0,33(Q_t/Q_o) + 0,01(S_t/S_o) + 0,08(V_t/V_o) + 0,44$$

- K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
 E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
 E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
 Q_t : Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
 Q_o : Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
 S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
 S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

V_t : Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".

V_o : Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

$$K_t = 0,04(A_t/A_0) + 0,02(C_t/C_0) + 0,02(E_t/E_0) + 0,12(P_t/P_0) + 0,01(R_t/R_0) + 0,5(S_t/S_0) + 0,29$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

A_t : Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".

A_o : Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_o : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_o : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

P_t : Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".

P_o : Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

R_t : Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".

R_o : Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_o : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

24.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

24.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del

veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

24.4.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_i) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_i de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_i para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

24.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO Nº 25.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza la ejecución de un contrato de obra de presupuesto igual o superior a quinientos mil euros (500.000 €), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en 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, modificado en el artículo 43 de la Ley 14/2013 de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.

Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a quinientos mil euros (500.000 €), por sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G	3	2
E	1	2

ARTÍCULO Nº 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal de Arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

ARTÍCULO Nº 27.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del 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, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo 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 europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

El coste de los residuos generados en obra susceptibles de valoración y gestión se abonará en función de lo reflejado en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, en el que se indica el coste en €/Tm vigente publicado en el B.O.A. correspondiente.

El coste del transporte de los residuos a gestionar ya está incluido en las unidades de obra correspondientes del presupuesto y no serán susceptibles de pago independiente.

Z00000102/PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / PLI001_B

CAPÍTULO Nº 2.- UNIDADES DE OBRA

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

ARTÍCULO A.1.- DEMOLICIONES

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

1. Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
2. Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
3. Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
4. Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m³). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de pavimento de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial, bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

B.- EXCAVACIONES

ARTÍCULO B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

Medición y abono

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

ARTÍCULO B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo, en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

ARTÍCULO B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono

Se medirán los metros cuadrados real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

ARTÍCULO B.4.- VALLADO DE ZANJAS

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se incluye en el presupuesto del Anejo de Seguridad y Salud.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Z0000102 / PLI001_B

ARTÍCULO B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "Excavación para apertura de caja de pavimentos, incluso regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

Z00000102/ PL001_B

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- Suelos seleccionados.

- Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:
- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (> 10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % ($< 0,2$ %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % ($< 0,2$ %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
 - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
- Límite líquido inferior a treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

C.1.2.- Suelos adecuados.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (> 5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (< 35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$). Si $LL > 30$, $IP > 4$.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % ($< 0,2$ %), según NLT 114.

Z0000102 / PLI001_B

C.1.3.- Suelos tolerables.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % ($< 1 \%$), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % ($< 2 \%$), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % ($< 1 \%$), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido ($IP > 0,73 \times (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % ($< 1 \%$), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % ($< 3 \%$), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Z00000102/PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

ARTÍCULO C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco ($IP < 5$).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

ARTÍCULO C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	*	*
40	80 - 95	100	*
25	60 - 90	75 - 95	100
20	54 - 84	65 - 90	80 - 100
8	35 - 63	40 - 68	45 - 75
4	22 - 46	27 - 51	32 - 61
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50
0,50	7 - 23	7 - 26	10 - 32
0,25	4 - 18	4 - 20	5 - 24
0,063	0 - 9	0 - 11	0 - 11

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.
- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- La compactación exigida para la subbase de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10 cm. - 30 cm.), después de compactarlas.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que la condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo "Zahorras" del PG-3.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico (m3) de subbase de zahorra natural figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

ARTÍCULO C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida y compactada.

- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

D.- HORMIGÓN

ARTÍCULO D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm ²)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HM-15	40-22	15
HM-12,5	40	12,5
HM-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m ³) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m ³) para HM	200	--	--	275	300	325	275

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m^3). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m^3).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm^2) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm^2) para HM	20	--	--	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

- a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm^2 :
 - Pozos de saneamiento prefabricados.
 - Elementos prefabricados.
 - Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qc.
- b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm^2 :
 - Losas de aparcamiento.
 - Rigolas.
 - Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qa, Qb, E.
- c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm^2 :
 - Arquetas de abastecimiento.
 - Pozos de registro armados "in situ".
 - Macizos de contrarresto
- d) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm^2 :
 - Pozos de registro sin armar "in situ".
 - Cimentación de cerramientos.
 - Rellenos en muretes de bloques.
 - Arquetas de tomas de agua.
 - Sumideros.
- e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm^2 :
 - Aceras de hormigón.
 - Soleras de aceras.
 - Rellenos reforzados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Z00000102/ PL001_B

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse serán resistentes al de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO₄ de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO₄ sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	50	50	50

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

Juntas y Terminación

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las

de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad.

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_g^* = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

ARTÍCULO D.2.- MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO (Kg/m ³)
M-2,5	250 a 300
M-5	300 a 500
M-6	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

ARTÍCULO D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

Áridos.

Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 25		GC 20	
TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	*
25	76 - 100	25	100
20	67 - 91	20	80 - 100
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Se considera árido grueso a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste del cincuenta por ciento (50%).
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Se considera **árido fino** a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (>40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (>35) para la grava-cemento tipo GC25.
- No se utilizarán los materiales que presenten una proporción de materia orgánica, según la UNE 103204, superior al uno por ciento (1%).
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1%), en masa, según la UNE-7133.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascuales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso, dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Inspección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta (180) minutos si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta (240) minutos si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.) es superior a cuatro coma cinco megapascuales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

precipitaciones atmosféricas intensas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-103501, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Z00000102/PLU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación y siete días (7 d.) para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Facultativa.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Inspección de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que, en la misma, la Inspección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Inspección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m³) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

ARTÍCULO D.4.- COLORANTES

Definición

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

ARTÍCULO D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cinco a veinte kilogramos por centímetro cuadrado (5 a 20 kg/cm²).
- Consistencia fluida, comprendida entre 18 y 22 cm. de asiento en el Cono de Abrams.

A modo orientativo, la dosificación tipo a emplear será:

- Cemento..... 150 kg/m³
- Arena 1.700 kg/m³
- Agua 200 kg/m³
- Plastificante según características.

El resto de las características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que no se necesita vibrado ni compactación.

Medición y Abono.

Se medirá lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.

Z0000102 / PLI001_B

E.- MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS

ARTÍCULO E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.

El ligante hidrocarbonado a emplear, deberá ser la emulsión bituminosa denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10° C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5° C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el Artículo E.6 de este Pliego.

Medición y Abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

Z00000102/PL001_B

ARTÍCULO E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del director de las obras.

La emulsión bituminosa a emplear, estará incluida entre las siguientes: EAR-1 y ECR-1, con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m²) de ligante residual.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de soplo con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de las mezclas asfálticas a las que sirva de asiento.

ARTÍCULO E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos (incluido el polvo mineral) un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica

calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE 13.108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

Capa base	Mezcla tipo G-20
Capa intermedia	Mezcla tipo S-12 o S-20.
Capa de rodadura	Mezcla tipo D-10 con árido grueso silíceo, o D-8 especial (Artículo E.4)

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %			
	D-10	S-12	S-20	G-20
32	100	100	100	32
22	100	100	90 - 100	22
16	100	90 - 100	65 - 86	16
11,2	90 - 100	—	—	11,2
8	73 - 93	60 - 75	40 - 60	8
4	48 - 68	35 - 50	—	4
2	31 - 46	24 - 38	18 - 32	2
0,5	16 - 27	11 - 21	7 - 18	0,5
0,25	10 - 20	7 - 15	4 - 12	0,25
0,063	4 - 8	3 - 7	2 - 5	0,063
LIGANTE S/ MEZCLA (% en peso)	4,8	4,0	4,0	LIGANTE S/ MEZCLA (% en peso)
TIPO DE BETÚN	B-50/70	B-50/70	B-50/70	TIPO DE BETÚN

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del 4,8 % para AC11 SURF D, y 4,0 % para AC16 BIN S y AC22 BASE G.

La ejecución de las mezclas asfálticas se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y tratadas con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas, además se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra se realizará mediante

extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento ochenta grados centígrados (180 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Inspección Facultativa a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida en el ensayo de densidad aparente UNE-EN 12697-6, en capas de espesor no superior a 6 cm, y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán ser corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que, para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

ARTÍCULO E.4.- MEZCLA BITUMINOSA BBTM 8B.

Se define como mezclas bituminosas en caliente para capas de rodadura discontinuas, aquellas cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonato, áridos con discontinuidad granulométrica en algunos tamices, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 55	

Cuando venga así especificado en el Proyecto, la capa de rodadura se realizará a base de mezclas discontinuas con las características especiales siguientes:

El árido empleado cumplirá además de las características específicas en el capítulo E3 de la parte general del siguiente Pliego, tendrá el siguiente Huso granulométrico:

TAMIZ UNE	% QUE PASA
16	100
11,2	100
8	90 - 100
5,6	42 - 62
4	17 - 27
2	15 - 25
0,5	8 - 16
0,0683	4 - 6

La fracción de árido que pasa por el tamiz 4 mm. y es retenida por el tamiz 2 mm, será inferior al ocho por ciento (8%).

El betún utilizado será modificado con polímeros y cumplirá las prescripciones indicadas.

Las especificaciones de los betunes asfálticos modificados con polímeros vienen definidas en la siguiente tabla:

	BM – 3b		BM – 3c		UNIDAD	Norma NLT
	Min.	Max.	Min.	Max.		
BETUN ORIGINAL						
Penetración (25°C, 100g, 5s)	55	70	55	70	0,1mm	124
Punto de Reblandecimiento (Anillo y Bola)	60		65		°C	125
Punto de Fragilidad FRAASS	25	-12	30	-15	°C	182
Ductilidad (5cm/min) (a 5°C)	25		30		cm	126
Consistencia (Flotador a 60°)	1200		2000		°C	183
Estabilidad al Almacenamiento	°C	5		5	°C	328
Diferencia punto Reblandecimiento	0,1mm	10		10	-0,1mm	
Diferencia Penetración (25°C)						
Recuperación Elástica (25° a 40°)	40		70		%	329
Contenido en Agua (en volumen)		0,2		0,2	%	123
Punto de Inflamación	235		235		°C	127
Densidad Relativa (25°C/25°C)	1		1			122
RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA						
Variación en Masa		1		1	%	185
Penetración (25°C, 100g, 5s)	65		65		% p.o.	124
Punto de Reblandecimiento (Anillo y Bola)	-5	10	-5	10	°C	125
Ductilidad (5cm/min) (a 5°C)	12		15		cm	126

El tipo, composición y dotación de la mezcla vendrá indicado en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Dotación media (kg/m ²)	35-50
Dotación mínima del ligante (% en masa sobre el total de mezcla)	6
Ligante residual de adherencia (kg/m ²)	Firme nuevo: >0,30 Firme antiguo: >0,40

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Se considerará tráfico pesado para la elección del ligante hidrocarbonatado, con lo que se utilizarán:

- BM 3c
- BM 3b

El mayor desarrollo en la modificación de ligantes se ha basado en el empleo de polímeros elastomeroplásticos, principalmente EVA (etileno-acetato de vinilo) y SBS (estireno-butadieno-estireno). En EVA se consigue fundamentalmente elevar la resistencia a las deformaciones plásticas, empleándose a veces también para mejorar la trabajabilidad a temperatura ambiente. Con el empleo de SBS se pretende mejorar la flexibilidad, disminuir la susceptibilidad térmica y en ocasiones mejorar la adhesividad con los áridos.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones del presente pliego. Se producirán o suministrarán fracciones granulométricas diferenciadas que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Exigencias:

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente en arena, según UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas por la fórmula de trabajo, sea superior a 50. De no cumplirse la condición anterior, su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a 10 y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a 40.

- Árido grueso:
- Parte del árido total retenida en el tamiz de 2 mm (UNE-EN 933-2).
- No podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de gravas granulares ni de canteras de naturaleza caliza para tráfico pesado T00 y T0, según norma 6.1-IC.
- Cuando se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas antes de su trituración deberá ser superior a 6 veces el tamaño del máximo del árido final.

Las condiciones del árido grueso vienen dadas en la siguiente tabla:

ARIDO GRUESO		NORMA
Angulosidad del árido grueso (% de caras de fractura)	100	UNE-EN 933-5
Proporción partículas totalmente redondeadas (% en masa)	0	
Índice de lajas del árido grueso	≤ 20	UNE-EN 933-3
Coeficiente de los Ángeles	≤ 15	UNE-EN 1079-2
Coeficiente de pulimiento acelerado	≥ 56	UNE-EN 1097-8

Árido fino:

- Parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-2).
- Deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o brava natural en su totalidad o en parte de yacimientos naturales.
- Estará exento de terrones de arcillas, material vegetal, marga u otras materias que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
- Respecto a la resistencia a fragmentación, deberá cumplir las mismas condiciones que para el árido grueso citadas anteriormente.

Polvo mineral:

Parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-2).

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por extracción en la central de fabricación, o bien aportándose a la mezcla por separado de aquellos como un producto especialmente preparado.

La proporción de polvo mineral de aportación (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitable adherido de los áridos), será el 100 %.

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

GRANULOMETRÍA POLVO MINERAL		
Abertura del tamiz (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso Restringido (% en masa)
2	100	--
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Las condiciones de ejecución de esta mezcla bituminosa, excepto la compactación, son las mismas que el artículo anterior.

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, con inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

En zonas poco accesibles para los compactadores se podrán utilizar planchas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr en dichas zonas una terminación superficial y compacidad semejante al resto de la obra.

Z00000102/PLU001_B

En el caso de que sea necesario realizar saneo de firmes, la reposición de los mismos, excluida la capa de rodadura, se realizará con mezcla bituminosa convencional.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados. En el precio se incluye el riego de adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

ARTÍCULO E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante bituminoso, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de arena.

El ligante bituminoso a utilizar en los dos primeros riegos, será EAR2 o ECR2 y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantea o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1.00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

Z0000102 / PLI001_B

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg.) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l.) de gravilla diez-veinte (10-20).
- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l.) de gravilla de siete trece (7-13).
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l.) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Inspección Facultativa.

ARTÍCULO E.6.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

ARTÍCULO E.7.- RIEGOS DE CURADO

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión aniónica o catiónica de rotura rápida (EAR-1 o ECR-1).

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 gr/m²) de ligante residual.

Z00000102/PL001_B

En los casos en que se prevea la circulación, aun siendo esta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l./m^2) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l./m^2).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobar de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138 y vendrá fijada por el director de las obras.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el director de las obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las obras a cinco grados centígrados (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

Z0000102 / PLI001_B

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

ARTÍCULO F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

- Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

- *De grano fino*: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- *De grano medio*: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).
- *De grano grueso*: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).
- *De grano muy grueso*: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

Rocas sedimentarias:

- *Fango*: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
- *Arena*: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).
- *Grava*: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).
- Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:
 - *Piedras blandas*: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
 - *Piedras semiduras*: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
 - *Piedras duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
 - *Piedras muy duras*: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.
- Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:
 - *Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.

Z00000102/ PU001_B

- *Arenisca*: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- *Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- *Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- *Mármol*: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se dé fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

- UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
- UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
- UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

ARTÍCULO F.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

F.2.1.- Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

F.2.2.- Piedras de arenisca.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

F.2.3.- Piedras de caliza.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Z00000102/ PLI001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

F.2.4.- Piedras de mármol.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

F.2.5.- Prescripciones técnicas.

Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm ³)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm ²)	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm ²)	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1000 ml.
Rodapiés	1000 ml.
Losas para solar	1000 m ²
Placas para chapar	1000 m ²
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO, para la unidad de obra que se trate.

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

ARTÍCULO G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- Capa de subbase de zahorra natural de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- Solera de hormigón tipo HM-15 de diez centímetros (10 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de dos centímetros (2 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).
- d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:
- d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.
 - d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.
 - d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.
 - d.4) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorillada).
 - d.5) Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color rojo o crema.
 - d.6) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.
 - d.7) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

Las características de las baldosas serán las que se citan a continuación:

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES DE BALDOSA (cm)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (MPa)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA UNE 127021 a 023
d.1	40x40x4	5,00	4	20	6 %
d.2	20x20x3	4,00	4	21	6 %
d.3	25x25x3	5,00	4	23	6 %
d.4	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %
d.5	30x30x3	5,00	4	20	6 %
d.6	40x40x4	10,00	--	18	--
d.7	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TIPO DE BALDOSA	TOLERANCIAS (mm)	
	LONGITUD	ESPESOR
d.1	0,3 %	2,00
d.2	1,2 %	2,00
d.3	2,0 %	2,00
d.4	0,3 %	2,00
d.5	0,3 %	2,00
d.6	0,3 %	2,00
d.7	2,0 %	3,00
d.8	0,3 %	2,00

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las siguientes Normas:

UNE-EN 1339 y UNE 127339 – Baldosas de hormigón.

UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2 – Baldosas de terrazo.

UNE-1341 – Baldosas de piedra natural.

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de las obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

- Excavación en apertura de caja.
- Capa de zahorras naturales compactadas.
- Solera de hormigón, incluidas las juntas.
- Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

ARTÍCULO G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo estará constituido por una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.

Z00000102/PLI001_B

El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

ARTÍCULO G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

Z0000102 / PLI001_B

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

ARTÍCULO H.1.- TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

- Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro. Tendrá las siguientes dimensiones:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6
Rectangular	24,00 x 12,00 x 6
Rectangular	20,00 x 10,00 x 6

- Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones: 21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.
- Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustarán a los siguientes límites:
 - Longitud: De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
 - Anchura: De ocho (8) a diez (10) centímetros.
 - Espesor: De nueve (9) a diez (10) centímetros

ARTÍCULO H.2.- CARACTERÍSTICAS

H.2.1.- Adoquines de Hormigón Ecogranic.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

Resistencia a la rotura $\geq 3,6$ M Pa.

Resistencia a la abrasión ≤ 20 mm

Absorción de agua < 6 % en peso.

Resistencia al deslizamiento > 45

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

La tolerancia en las dimensiones será, según la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338, la siguiente:

Largo: + 2 mm. Ancho: + 2 mm. Espesor: + 3 mm.

Z00000102/ PL001_B

H.2.2.- Adoquines de Piedra Labrada.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, para su utilización en pavimentos.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión $> 100 \text{ M Pa}$.
- Resistencia al desgaste $< 18 \text{ mm}$.
- Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.
- Peso específico neto $> 2.500 \text{ kg/m}^3$.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342 y UNE 1925.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados.

ARTÍCULO H.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

H.3.1.- Adoquín de Hormigón "Semiseco".

El adoquín se colocará sobre una capa de arena silíceas de espesor final de cuatro (4) centímetros, que cumplirá:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 $< 3 \%$.

Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 $< 10 \%$.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

Z0000102 / PLI001_B

H.3.2.- Adoquín Prefabricado Pétreo.

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-5 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

H.3.3.- Adoquín de Piedra Labrada.

Los adoquines de piedra labrada se colocarán por hiladas en la dirección que indique la inspección de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm.) o siete centímetros (7 cm.), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm.), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hincapié en la capa de mortero. Terminada esta operación y extendida la lechada de rejuntado se barrerá perfectamente la superficie para evitar huecos entre los adoquines. Las hiladas paralelas a los bordillos, llamadas rigolas, o las que limiten en otras zonas el adoquinado, se construirán de igual forma. El mortero de asiento cumplirá las mismas especificaciones definidas en el apartado H.3.2. siendo su espesor final de cinco centímetros (5 cm.).

Los pavimentos de adoquín llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Inspección Facultativa. Las tolerancias de construcción serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena

Z00000102 / PU001_B

utilizada en recibos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón HM-12,5, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Número Uno.

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

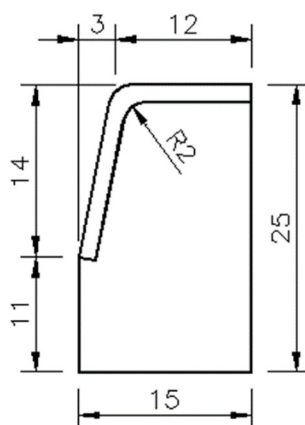
Z0000102 / PLI001_B

I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

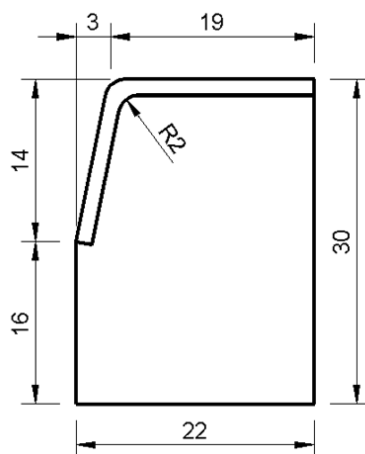
ARTÍCULO I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

- a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.

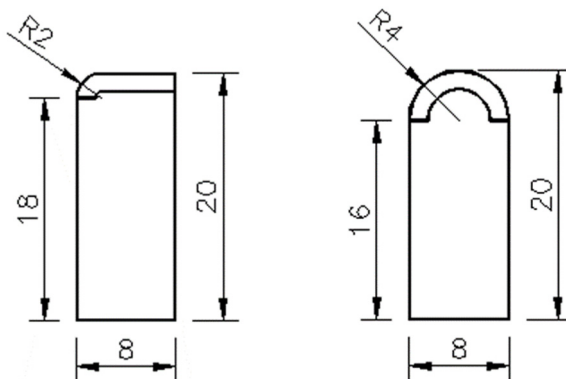


- b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



Z00000102/PIU001_B

- c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-5 en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.5.



En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm², según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-5. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

ARTÍCULO I.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

I.3.1.- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm.).

I.3.2.- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Inspección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M-5.

Para lo no indicado en este artículo se cumplirá lo especificado en la norma UNE 1343.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

ARTÍCULO I.3.- BANDAS DE HORMIGÓN.

Las bandas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

ARTÍCULO I.4.- BANDAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la banda con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la banda también, si así lo indica la Inspección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm.).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

Medición y Abono.

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

ARTÍCULO I.5.- CANALILLOS O CACES.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm.) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm.) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero con una dosificación de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 kg/m³). Responderá a la denominación especificada en la Norma UNE 127025, tipo DC-R4 – 30x13-R5 - UNE 127025.

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-12,5 de siete centímetros (7 cm.) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados y penetrarán en el alcorque.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-12,5, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

ARTÍCULO I.6.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-15 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-12,5. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-12,5 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiéndolo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente contruidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

Z00000102/ PU001_B

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

ARTÍCULO J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

La flecha en aristas o diagonales no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

- b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

- c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).

Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

- d) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.

- e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de Obra.

 COLECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Inspección de Obra	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
- g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
- h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.
- i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ejecución de fábricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Z00000102/PLU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).

La flecha en aristas o diagonales no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).

- b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1.

Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

- c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.

- d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

- e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

- f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).

- g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fábricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a sogá, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
81 VISADO	

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

Z00000102/PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

ARTÍCULO L.1.- ACEROS EN ARMADURAS

L.1.1.- Barras corrugadas

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irà marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 35.812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberà contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberà responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

L.1.2.- Mallas electrosoldadas

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm ²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono

Los aceros en armaduras se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

ARTÍCULO L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (\varnothing 15 mm.) salida 3°.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo, las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos 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 y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se

Z00000102/ PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contrato y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6 cm²).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm.) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MINIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MINIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm.	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm.	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm.	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm.	C-250		Rectangular	

Medición y abono

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Z0000102 / PLI001_B

ARTÍCULO L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

c) Imprimación

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 μ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

d) Acabado

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ). (Norma INTA 160224).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

e) Ensayos específicos de la pintura

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNE-EN-4624.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

ARTÍCULO L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN-ISO-1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
87 VISADO	

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm.	45	35
P. ACERO \geq 1 mm. hasta < 3 mm.	55	45
P. ACERO \geq 3 mm. hasta < 6 mm.	70	55
P. ACERO \geq 6 mm.	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. < 6 mm.	25	20
TORNILLERÍA D.N. \geq 6 mm.	45	35
TORNILLERÍA D.N. \geq 20 mm.	55	45

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO-12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 μ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

Medición y Abono

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

Z0000102 / PLI001_B

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**ARTÍCULO M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.****Características metalográficas de la fundición dúctil**

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm²).
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (racores y accesorios).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230 HBW) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250 HBW) en piezas coladas en molde de arena.
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 MPa).

Z00000102/PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Espesor de los tubos de enchufe y caña

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

Diámetro Nominal DN (mm)	Diámetro Exterior DE		EN 545: 2010		EN 545: 2006	
	Espesor Nominal (mm)	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)	K9	
					Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7	6,0	- 1,3
125	144	+1/-2,8	100	5,0	6,0	- 1,3
150	170	+1/-2,9	100	5,9	6,0	- 1,3
200	222	+1/-3,0	64	5,0	6,3	- 1,5
250	274	+1/-3,1	64	6,1	6,8	- 1,6
300	326	+1/-3,3	50	5,7	7,2	- 1,6
350	378	+1/-3,4	50	6,0	7,7	- 1,7
400	429	+1/-3,5	50	7,5	8,1	- 1,7
500	532	+1/-3,8	40	7,5	9,0	- 1,8
600	635	+1/-4,0	40	8,9	9,9	- 1,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8	10,8	- 2,0
800	842	+1/-4,5	30	8,9	11,7	- 2,1
900	945	+1/-4,8	30	10,0	12,6	- 2,2
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1	13,5	- 2,3
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3	15,3	- 2,5
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9	17,1	- 2,7
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9	18,0	- 2,8
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8	18,9	- 2,9
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6	20,7	- 3,1

Racores, accesorios y tuberías bridadas

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN-545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma EN-545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma EN-15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo este conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
91 VISADO	

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estándar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estándar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µm) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µm) o de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ω cm), suelos con PH inferior a 6 (PH<6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µm) o de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Revestimientos reforzados

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada raíl exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Z00000102/PL001_B

Revestimientos para racores y accesorios

Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma EN-14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 μm), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo 1) apartado D 2.3 de la Norma EN-545 vigente.

Condiciones de transporte

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del marcado

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).
- El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).
- La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).
- El PN de las bridas, para componentes bridados.
- La referencia de la Norma UNE-EN-545.
- La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Aspecto superficial interior y reparaciones

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Aspecto superficial exterior y reparaciones

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del cinc o cinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante cinc metálico proyectado con una pintura rica en cinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90% de zinc en masa de película seca de pintura de 400 gr/m².

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

Diámetro Nominal (mm)	EN 545: 2010	EN 545: 2006		Revest. interior espesor mortero (mm)	Desviación límite inferior mortero (mm)	Revest. interior espesor Poliuretano (mm)
		K9				
	Espesor mínimo de fundición (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)	valor mínimo medio	valor mínimo medio	
100	4,7	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
125	5,0	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
150	5,9	6,0	- 1,3	4	-1,5	1,3
200	5,0	6,3	- 1,5	4	-1,5	1,5
250	6,1	6,8	- 1,6	4	-1,5	1,5
300	5,7	7,2	- 1,6	4	-1,5	1,5
350	6,0	7,7	- 1,7	5	-2,0	1,5
400	7,5	8,1	- 1,7	5	-2,0	1,5
500	7,5	9,0	- 1,8	5	-2,0	1,5
600	8,9	9,9	- 1,9	5	-2,0	1,5
700	7,8	10,8	- 2,0	6	-2,5	-
800	8,9	11,7	- 2,1	6	-2,5	-
900	10,0	12,6	- 2,2	6	-2,5	COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS ARAGÓN
1000	11,1	13,5	- 2,3	6	-2,5	
1200	13,3	15,3	- 2,5	6	-2,5	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN

Expediente - Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

Diámetro Nominal (mm)	EN 545: 2010	EN 545: 2006		Revest. interior espesor mortero (mm)	Desviación límite inferior mortero (mm)	Revest. interior espesor Poliuretano (mm)
		K9				
	Espesor mínimo de fundición (mm)	Espesor Nominal (mm)	Tolerancia (mm)	valor mínimo medio		valor mínimo medio
1400	12,9	17,1	- 2,7	9	-3,0	-
1500	13,9	18,0	- 2,8	9	-3,0	-
1600	14,8	18,9	- 2,9	9	-3,0	-
1800	16,6	20,7	- 3,1	9	-3,0	-

Características de las juntas

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acorrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Técnica.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma EN ISO 9002, Normas EN 45011 y EN 45012, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

- Descripción.
- Norma Europea N°: Norma UNE 681-1.
- Tamaño nominal.
- Tipo de aplicación: WA. - Suministro de agua potable fría (hasta 50°C). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE 681-1).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Tipo de caucho EPDM.
- Norma de la Junta.

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

- Tamaño nominal.
- Identificación del fabricante.
- El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo EN-681-1/WA/50.
- Marca de certificación de la tercera parte.
- El trimestre y el año de fabricación.
- La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje

Las superficies del tubo en contacto con los anillos estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice los ángulos máximos de giro o desviación especificados en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Diámetro Nominal (mm)	Desviación Angular (deg)	Desviación por metro (mm/m)
80 a 150	5°	87
200 a 300	4°	69
350 a 600	3°	52
700 a 800	2°	35
900 a 1.200	1°30'	26

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego

La conexión entre tubos deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos

Se deberán poder cortar todos los tubos de $DN \leq 300$ mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de $DN > 300$ mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545 y la Guía para la utilización de la Norma EN-545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

ARTÍCULO M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- Tipos de tuberías.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 o PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10).

Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm² (PN-6).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- Características técnicas.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Z0000102 / PLI001_B

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico-Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m ³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C ⁻¹
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

M.2.3.- Características mecánicas.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño ($\sigma_s = MRS/C$), dado en N/mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm ²)	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm ²)	4,0	8,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: σ_s (N/mm ²)	3,2	6,3	8,0

M.2.4.- Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Diámetro nominal	Tolerancia (mm)	Ovalación (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 80 PN 10 SDR=13,6 S=6,3 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=21 S=10 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)	PN 6,3 SDR=26 S=12,5 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	--	--	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	--	2,0	--
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	--
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

M.2.5.- Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.
- Unión por electro fusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electro fusión.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	
Unión por accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión por electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

M.2.6.- Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente,

estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

ARTÍCULO M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Los acopios de los tubos en obra deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (\varnothing 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (\varnothing 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (\varnothing 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (\varnothing >450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).

Z00000102/ PL001_B

- Presión de prueba en el punto más bajo:

Fundición Dúctil	Polietileno				
Presión Normalizada (atm)	Presión Normalizada (atm)	Presión de Trabajo (atm)	Presión de Prueba (atm)	Máxima Pérdida Admisible (atm)	Presión Manométrica Mínima (atm)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h) antes.

M.3.2.- Prueba de estanqueidad.

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.$:

DIÁMETRO (mm)	TIPO DE TUBERÍA						
	Hormigón en Masa	Hormigón Armado	Hormigón Pretensado	Fibro-Cemento	Fundición	Acero	Plástico
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

ARTÍCULO M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- Arquetas de hormigón.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro (\varnothing 12 mm). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (\varnothing 25 mm), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

Z00000102/PL001_B

M.4.2.- Arquetas de polipropileno.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

ARTÍCULO M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-1171, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 o similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas serán las indicada en el cuadro siguiente:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 107	

VÁLVULAS		BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bidas (mm)	Diámetro Círculo (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las medidas entre caras en las válvulas de compuerta con bridas deben ser conformes con la serie básica 14, según la Norma UNE EN-558 (F4).

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi (azul RAL 5015) adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1 (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado SA 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable ST 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Y sobre la etiqueta de identificación:

- Fabricante.
- Código de producto.
- Sentido de cierre.
- Diámetro Nominal (DN en mm).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

M.5.2.- Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa responderán a la norma EN 1074-1 y 2, serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario y de eje centrado.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa serán las siguientes:

VÁLVULAS		BRIDAS		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2.

Las llaves se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable y ocho tornillos de centrado (cuatro en cada brida).

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi (azul RAL 5015) aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Y sobre la etiqueta de identificación:

- Fabricante.
- Código de producto.
- Sentido de cierre.
- Diámetro Nominal (DN en mm).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

Desmultiplicadores.

Las características de los desmultiplicadores serán:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento en el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Cierre de 90° con giro a derechas.
- Eje de entrada cilíndrico con chavetero, según EN ISO 5211.
- Brida de acoplamiento, para válvula (F1O), según norma EN-ISO-5211, con posibilidad de acoplamiento de un prereducor para incrementar la desmultiplicación.

Z00000102/ PL001_B

- Embrague dentado mecanizado según eje válvula, según EN ISO 5211.
- Materiales:
 - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris, color RAL 9007.
 - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable y tratado.
 - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
 - Tuerca deslizante de bronce especial.
 - Rodamiento para eje sin fin de latón especial.
- Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.
- Tapa protectora con indicador de posición.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

Actuador eléctrico.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- El actuador deberá tener un volante para servicio manual, que desembragará automáticamente con cualquier motor y quedará inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50 Hz).
- Motor trifásico (modelo "jaula de ardilla") de 380 v, 50 Hz, con aislamiento clase F, protección por termostatos alojados en devanados (NC), siendo el sentido de giro horario y el conexionado de fuerza a través de conector múltiple.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Temperatura servicio de -20° hasta +80°.
- Acoplamiento de salida, según norma EN-ISO-5210.
- Deberá disponer de unos interruptores de final de carrera y limitadores de para sencillos (1 NC y 1 NA), con capacidad de ruptura de 5A máximo, para una tensión de mando de 250 v. Deberán contar así mismo con unos botones de prueba para poder accionar los interruptores manualmente.
- La conexión eléctrica se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750v, 16 A, 2,5 mm²), cincuenta terminales para mando (250 v, 16 A, 2,5 mm²) y un terminal para tierra (6 mm²). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25. La conexión se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750v, 16 A, 2,5 mm²), cincuenta terminales para mando (250 v, 16 A, 2,5 mm²) y un terminal para tierra (6 mm²). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25.

el modelo desarrollado por la Unidad de Guardallaves del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.

- Tiempo de servicio continuo: máximo 15 minutos.
- Protección IP-68-6, la pintura será de dos componentes mica-hierro.
- Pintura de acabado RAL 9007.
- El conjunto de actuador y desmultiplicador deberá dar un par de maniobra en salida que se ajustará al requerido por la válvula, además de permitir, mediante regulación, un incremento de dos veces y media el par máximo de maniobra de la válvula.
- El tiempo de maniobra del conjunto actuador desmultiplicador dependerá del diámetro de la válvula:
 - De 500 a 600 mm: 180 a 210 segundos.
 - De 700 a 900 mm: 240 a 360 segundos.
 - ≥ 1000 mm: 420 a 600 segundos.

M.5.3.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.5.4.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90°).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según EN-12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto anticorrosivo (niprolo o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Cuadrado de maniobra: de latón CW 617 N, según EN-12165.

DÍAMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 1/4 "	1,23
1 1/2 "	1,72
2 "	2,90

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

ARTÍCULO M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o virolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje:

DN (mm)	LONGITUD DE MONTAJE (mm)	TOLERANCIA DE MONTAJE (mm)
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

ARTÍCULO M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- Características.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma, grifos y llaves de paso que se especifican a continuación, la llave de paso irá alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.2, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.
60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas
- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.
58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

Z00000102 / PU001_B

Los elementos de la toma serán sometidos a la autorización previa de la Inspección Facultativa, y garantizarán el respeto a la normativa de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) retomada por la Directiva Europea 98/83/CE y el R.D. 140/2003.

M.7.2.- Bidas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrase la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bidras de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. o P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

M.7.3.- Bidas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGON	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
115 VISADO	

cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable A2 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

M.7.5.- Llaves de paso.

M.7.5.1.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13% Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.7.5.2.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90°).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según EN-12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según EN-12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según EN-12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la alcantarilla y las válvulas específicas.

ARTÍCULO M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

M.8.1.- Desagües.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- Hidrantes.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

M.8.3.- Ventosas.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VENTOSA (mm)
$\varnothing \leq 300$	65
$300 < \varnothing \leq 500$	100
$500 < \varnothing \leq 800$	150
$800 < \varnothing \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

M.8.4.- Bocas de Riego.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación, así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (\varnothing 40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma

(Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).

Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones del artículo P.7. de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

ARTÍCULO M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones de tuberías de caminos, canales y puertos.

correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

N.- RED DE ALCANTARILLADO

ARTÍCULO N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma indicada).

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm.): hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m. y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127916, UNE-EN-1916.

ARTÍCULO N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-53962. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15° .

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,6
125	+ 0,4	3,1	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.
- Material: "PVC-U".
- Diámetro exterior nominal, d_n , - X espesor de pared, en.
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

ARTÍCULO N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-14364 y UNE-EN-1796, así como las Normas ISO y CEN que regularmente se desarrollen.

La fabricación podrá ser por centrifugación o por mandrilado de avance continuo.

Los materiales básicos serán: resina de poliéster de dos tipos, para revestimientos y estructural, arena, filler (carbonato cálcico) y fibra de vidrio.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 Nw/m².
- SN-10000 Nw/m².

La determinación del valor de SN del tipo de tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material "tipo FWC", dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN-1119.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

PESO DEL EQUIPO (kg)	COBERTURA MÍNIMA (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150



Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

ARTÍCULO N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la cajera de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la cajera de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

Diámetro nominal EXTERIOR del tubo (mm.)	Diámetro interior medio de la embocadura (mm.)	Profundidad mínima de embocamiento (mm.)	Longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

ARTÍCULO N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales contruidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso.
- Instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

ARTÍCULO N.6.- POZOS DE REGISTRO

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4.).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

ARTÍCULO N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Z00000102/ PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
129 VISADO	

las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

ARTÍCULO N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir Ø 160/160 mm. ó Ø 200/200 mm. Dicha T irá 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 se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona con unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

Z00000102 / PU001_B

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

ARTÍCULO N.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Z0000102 / PLI001_B

Ñ.- HINCADO TUBERÍAS DE HORMIGÓN DIAMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.

ARTÍCULO Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm. ni superior a 60 mm., siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hincas, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Inspección Facultativa.

ARTÍCULO Ñ.2.- TUBOS.

Cuando el tubo de hincas forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón que será como mínimo tipo H-450 de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (450 kg/cm^2) de resistencia característica a compresión. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm.).

Los tubos de hincas cumplirán la Norma UNE-127010-EX.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado (12.000 kg/m^2) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado (18.000 kg/m^2) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados (120°). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a $1 \frac{1}{2}$ " ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hincas lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor

Z00000102/PL001_B

 DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

mínimo de 15 mm., teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm. para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

ARTÍCULO Ñ.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hinka se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinka.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Inspección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de latex, o con poliuretano dos componentes.

Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hinka se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento

Z0000102 / PLI001_B

de la Inspección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

ARTÍCULO Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Inspección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Inspección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

ARTÍCULO Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

$$\pm 30 \text{ mm. para } D_n \leq 1.500 \text{ mm.}$$

$$\pm 50 \text{ mm. para } D_n \geq 1.600 \text{ mm.}$$

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

$$\pm 100 \text{ mm. para } D_n \leq 1.500 \text{ mm.}$$

$$\pm 200 \text{ mm. para } D_n \geq 1.600 \text{ mm.}$$

Z00000102/PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

ARTÍCULO N.º.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La hincas se medirá por metro lineal realmente ejecutada.

En el precio de la hincas se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hincas necesarios y elementos auxiliares.
- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hincas de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hincas de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hincas de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufrideras.
- Inyección posterior de mortero de cemento.
- Sellado interior de las juntas entre tubos.

Z0000102 / PLI001_B

P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

ARTÍCULO P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de tuberías de exudación de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

ARTÍCULO P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de dieciséis milímetros de diámetro (\varnothing 16 mm.), que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (\varnothing 20 mm.).

Dicha tubería conecta con la red general de distribución a través de una toma de agua, que junto con el resto de las piezas se sitúa dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

ARTÍCULO P.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

P.3.1.- Apertura de hoyos.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto, se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

Z00000102/PLU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cm., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

P.3.2.- Ejecución de la plantación.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cm. de tierra.
- A continuación, se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).
- El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.
- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art.) mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos (Art.).
- Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

ARTÍCULO P.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.

P.4.1.- Condiciones generales.

P.4.1.1.- Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

P.4.1.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Z00000102/PLU001_B

P.4.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.4.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.4.2.- Modificación de suelos.

P.4.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).
- Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).
- Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).
- Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).
- Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

Granulometría:

- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm.).

Composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,

- P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
- K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
- Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
- Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
- Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
- Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

Índice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

Granulometría:

- Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm.).

Composición química:

- Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

- Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
- Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
- Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
- Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

Granulometría:

No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

Índice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

Z00000102/ PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.4.2.2.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol:* Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- *Compost:* Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).
- *Mantillo:* Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
141 VISADO	

P.4.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.4.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.
- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

ARTÍCULO P.5.- PLANTAS.

P.5.1.- Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Z00000102/ PL001_B

- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.5.2.- Procedencia.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

P.5.3.- Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.5.4.- Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.
- Los tepes reunirán las siguientes condiciones:
- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

ARTÍCULO P.6.- PLANTACIONES.

P.6.1.- Precauciones previas a la plantación.

P.6.1.1.- Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

Z00000102/ PL001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

P.6.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

P.6.1.3.- Capa filtrante.

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

P.6.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

P.6.1.5.- Popa de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la

misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

P.6.2.- Plantación.

P.6.2.1.- Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el *pralinage*, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

P.6.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

P.6.2.3.- Plantación de setos y pantallas.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.
- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
147 VISADO	

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cm.) a un metro (1 m.).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto ($3 \text{ m}^3/\text{m.l.}$), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto ($3 \text{ m}^2/\text{m.l.}$) no resulte importante para el conjunto de la obra.

P.6.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.6.2.5.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir pudieran existir en el punto de inserción.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm.) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

P.6.3.- Operaciones posteriores a la plantación.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

ARTÍCULO P.7.- RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-15 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-12,5 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (\varnothing 40 mm.).

Para ambos casos, así como para el resto de las tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm.).

P.7.1.- Riego de zonas ajardinadas.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

La tubería que conforma la red de riego se aloja en una zanja de veinte centímetros (20 cm.) de anchura y cuarenta centímetros (40 cm.) de profundidad. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-12,5, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Z0000102 / PLI001_B

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m.), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m.).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

P.7.2.- Riego por goteo en alcorques.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros de diámetro (\varnothing 16 mm.), que a su vez quedan conectadas, mediante las correspondientes piezas especiales, a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta del mismo material y de veinte milímetros de diámetro (\varnothing 20 mm.).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de P.V.C. de sesenta y tres milímetros de diámetro (\varnothing 63 mm.), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm.).

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego de polietileno de baja densidad y treinta y dos milímetros de diámetro nominal (PEBD DN-32), que entronca con la red general de distribución a través de la correspondiente toma de agua.

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera de una pulgada (1"), filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Z00000102 / PU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Medición y abono.

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, tanto para la toma de agua como para las piezas de riego. Además, se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo, por el contrario, se incluye dentro del precio de la derivación, además de todas las piezas especiales, la arqueta de hormigón en masa HM-15 junto con su tapa y la tubería general de riego de cualquier longitud, que será de polietileno de baja densidad de treinta y dos milímetros de diámetro nominal (\varnothing 32 mm.). Por otro lado, se valoran los metros lineales de conducción de agua del circuito de riego por goteo, que será de polietileno de baja densidad y diámetro nominal veinte milímetros (\varnothing 20 mm.), diferenciando si está envainada o no. Además, se valoran independientemente los cuatro goteros de dos con dos litros por segundo (2,2 l./seg.) de cada uno de los alcorques y los metros lineales de las tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm.) necesarias para conectar los goteros dos a dos en cada uno de los alcorques, junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valoran por un lado unidad de boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y por otro los metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (\varnothing 40 mm.).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

Z0000102 / PLI001_B

R.- SEÑALIZACIÓN

ARTÍCULO R.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0° C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración, bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45° y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.
- Peso específico a 25°C. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO₂) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

Z00000102/PLU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

ARTÍCULO R.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán normales o reflectantes, siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 o 90 cm. de lado. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.

La adhesividad, duración y condiciones de reflectancia serán iguales o superiores a las que presenta el producto mundialmente conocido con el nombre de Scotchlite.

Todas las placas y señales iluminadas tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Los símbolos y las orlas exteriores tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm.

El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm.

Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior.

Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo sin discontinuidades en la capa de zinc.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc.

La cantidad de zinc será de 680 gr/m²., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m²., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.

Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-12,5 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cm.

Z0000102 / PLI001_B

ARTÍCULO R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa de las obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Z00000102/ PL001_B

Z0000102 / PLI001_B

CAPÍTULO Nº 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 3.1.- PAVIMENTACIÓN.

La solución propuesta unifica los materiales de pavimentación a dos, hormigón in situ lavado con canto rodado visto de 25 cm. de espesor para el espacio compartido vehículo-peatón (calzada central y accesos a garajes) y hormigón in situ fratasado con juntas transversales cada 61 cm. en espacios exclusivamente del peatón, en las aceras laterales. El segundo material de pavimentación es el adoquín poroso de color marrón oscuro (efecto tierra fértil), que se emplaza tanto en el alcorque corrido como en los alcorques individuales. La propuesta es que el peatón pueda pisar y recorrer todos los tipos de pavimentos, pues tiene prioridad en todos, de forma que un acceso de garaje es utilizado como paso transversal de acceso a las aceras laterales si lo desea. Igualmente, el alcorque corrido de adoquín poroso permite ser pisado, potenciando una acera ancha y la accesibilidad al eje central como espacio de esparcimiento y juego.

La solera de **hormigón lavado con árido de canto rodado visto es de 25 cm. de espesor** no necesitando de bordillo que confine su límite con zonas verdes y resto de materiales. Un material que resiste el paso de vehículos residenciales y de mayor peso de forma puntual (mantenimiento, bomberos y carga y descarga,) y de acabado doméstico y peatonal, mostrando la prioridad del peatón. El acabado de su canto será redondeado con radio de 1 cm. Este canto fue ejecutado en la obra del Corredor Verde Oliver Valdefierro en el andador que une este eje con la Floresta paralelo a la Avenida Gómez Laguna, sirviendo de modelo de acabado y fratasado liso antideslizante.

ARTICULO 3.2.- RED DE ABASTECIMIENTO

Se repone toda la red de la calle con tubería de fundición dúctil de 150 mm de diámetro. El tramo entre las calles Marte y Tulipán se realizará con tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro.

Se realizan conexiones a la red existente en las calles adyacentes, y al principio y final de la calle Osa Mayor.

Se reponen todas las acometidas domiciliarias existentes, se disponen hidrantes y bocas de riego.

Se disponen desagües de la red en los puntos bajos y ventosas en los puntos altos.

Para el riego, se habilitan tres tomas de agua de donde parten los diferentes sectores de riego.

Para el proceso de obra, se estima medición de red provisional de agua para dar suministro de agua a los vecinos durante el periodo de ejecución de las obras.

ARTÍCULO 3.3.- RED DE SANEAMIENTO

Se propone la recogida de pluviales de la calle en el límite con el adoquín, configurada por las dos pendientes del 2% de cada lado del mismo, y en dirección de la pendiente longitudinal de la calle, se disponen sumideros puntuales donde recoger y verter esta agua superficial a la red subterránea de saneamiento.

Z00000102/PLU001_B

Desde las entradas de garajes, viviendas y locales se estima una pendiente mínima del 1% desde los laterales de la calle hasta el punto bajo del vial (dispuesto en el límite con el adoquín), pudiendo existir pendientes mayores en las salidas de viviendas y locales con desnivel de escalones (que serán absorbidos) respecto a la cota actual de la calle.

Según indica Ecociudad en su informe de revisión del proyecto, se renovarán todos los colectores del tramo.

Se reponen los nueve tramos de la calle Osa Mayor, la tubería propuesta es de PVC de 315 mm de diámetro exterior.

Se renuevan las acometidas domiciliarias.

En la ejecución de las obras se documentarán topográficamente, tanto las nuevas conducciones como acometidas y sumideros para su inclusión en la base de datos municipal.

ARTÍCULO 3.4.- RED DE RIEGO

Para el riego del arbolado se han dispuesto cuatro sectores con tubería de PEBD de 20 mm de diámetro en funda de PVC de 63 mm. De esta conducción parte el anillo de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados auto compensantes para cada uno de los árboles proyectados.,

El sistema de riego se estructura en 4 sectores. Cada sector dispondrá de punto de vaciado y ventosa.

Se han proyectado diámetros de tubería de 20 mm para el riego por goteo, y 63 mm para la tubería de distribución. Cada sector dispone de arqueta de derivación con programador y todos los elementos y piezas especiales para su funcionamiento

ARTÍCULO 3.5.- AJARDINAMIENTO

El ajardinamiento se sustenta en criterios de eficiencia, sostenibilidad y Cambio Climático.

Se propone un árbol de crecimiento vertical "acer campestre" para no afectar a las viviendas próximas.

ARTÍCULO 3.6.- ALUMBRADO PÚBLICO

Se realiza instalación de alumbrado público con luminaria en dos alturas. Luminaria a 6 m. de altura para la iluminación de la calle, y luminarias a 4 m. de altura para el camino de la zona verde. Se propone la instalación de la luminaria LED AMPERA MINI de SCHEREDER de 24Led y 8 Led sobre columnas troncocónicas de 4 y 6 metros de altura.

Las arquetas de cada luminaria se emplazan frente a cada poste vertical en la pavimentación del eje central.

La cimentación de los postes de alumbrado debe quedar a ras de cota de zona verde, evitando que surjan sobre esta cota.

En el Anejo de Alumbrado Público se especifica su instalación y construcción.

ARTÍCULO 3.7.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Señalización horizontal únicamente se considera para la señalización de los pasos de peatones.

Señalización vertical, se dispone en todos los cruces con las calles adyacentes.

ARTÍCULO 3.8.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS

Electricidad

El suministro eléctrico al ámbito se realiza mediante trenzado por fachada, localizándose cruces de la calle en aéreo.

En el presente proyecto no se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos.

Telecomunicaciones

No se interviene en la red existente, realizándose únicamente los cruces de calzada necesarios para posibilitar la eliminación de los cruces aéreos existentes.

Gas

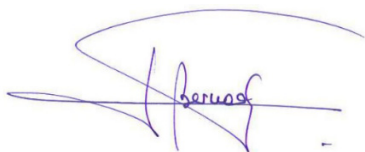
Existe canalización de gas subterránea en parte de la calle ver plano de estado actual.

En el presente proyecto no se interviene en la canalización existente.

Durante las obras se mantiene en servicio, por lo que se tomaran las debidas precauciones para no dañar la instalación.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z00000102/ PU001_B

DOCUMENTO N ° 4

PRESUPUESTO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1.-	MEDICIONES.....	3
2.-	CUADROS DE PRECIOS.....	31
2.1.-	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	33
2.2.-	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	51
3.-	PRESUPUESTO	73
4.-	RESUMEN DE PRESUPUESTO	97

Z0000102 / PRE001_C



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente

Fecha

2020/00953/01

16/03/2020

VISADO

Z0000102 / PRE001_C

1.- MEDICIONES

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO ³	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 RED VIARIA							
SUBCAPÍTULO 1.1 DEMOLICIONES							
A0A01	m2 demol. pav. 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.						
	S/plano	1	3.308,310			3.308,310	
							3.308,31
A0A05	m2 demol. pav. 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.						
		1	1.805,690			1.805,690	
							1.805,69
A0B04	ud demol. sumidero y arqueta						
	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.						
	sumideros	32				32,000	
							32,00
A0E01	m1 recorte pavimento con disco						
	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.						
		19	8,000			152,000	
							152,00
SUBCAPÍTULO 1.2 OBRAS DE TIERRA							
B0A02	m3 excava. explan. terreno						
	Ex cavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso refino y compactación.						
	ÁMBITO	1	5.114,000	0,300		1.534,200	
							1.534,20
C0B02	m3 base zahorra artificial						
	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.						
	Calzada	1	2.174,830	0,300		652,449	
	Aceras	1	2.234,810	0,300		670,443	
	Drenante	1	447,530	0,200		89,506	
							1.412,40
B0A01	m2 escari. regula. y compac.						
	Escarificado, regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.						
	Zona verde	1	200,000			200,000	
							200,00
C0A01	m3 terraple. expla. de exca.						
	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.						
	Camino	1	139,000			139,000	
							139,00

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>VISADO⁵</p>	

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1.3 PAVIMENTOS DE CALZADA							
D0E01	m2 Losa de hormigón HA-30 armada en calzada.						
	Losa de hormigón HA-30 en calzada, de 25 cm. de espesor, armado superior e inferior con mallazo d=10 mm cada 10 cm colocado en obra, curado y vibrado, acabado con arido lavado, incluso parte proporcional de encofrado, juntas y su sellado.						
	Calzada						
	Estrella polar - Antares						
	Antares - Marte	1	257,110			257,110	
	Marte - Tulipan	1	226,350			226,350	
	Tulipan - Aries	1	380,510			380,510	
	Aries - Piscis	1	263,000			263,000	
	Piscis - Jupiter	1	250,130			250,130	
	Jupiter - Saturno	1	236,300			236,300	
	Saturno - Urano						
	Urano - Estrella Mañana	1	561,430			561,430	
							2.174,83
G0A09	m² Pavimento podotáctil direccional 40x40cm						
	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, direccional, de color y dimensiones 40 x 40 cm, con resaltes longitudinales de 4mm de altura, según modelo, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.						
	Estrella polar - Antares	1				1,000	
	Antares - Marte	1	10,550			10,550	
	Marte - Tulipan	1	12,450			12,450	
	Tulipan - Aries	1	26,930			26,930	
	Aries - Piscis	1	14,930			14,930	
	Piscis - Jupiter	1	16,890			16,890	
	Jupiter - Saturno	1	6,950			6,950	
	Saturno - Urano	1	6,550			6,550	
	Urano - Estrella Mañana	1	9,000			9,000	
							105,25
G0A08	m² Pavimento podotáctil de tacos 40x40cm						
	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, de cualquier color y dimensiones 40 x 40cm, con resaltes tipo pastillas de 4mm de altura, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.						
	Calzada						
	Estrella polar - Antares						
	Antares - Marte	1	19,680			19,680	
	Marte - Tulipan	1	19,470			19,470	
	Tulipan - Aries	1	21,490			21,490	
	Aries - Piscis	1	19,830			19,830	
	Piscis - Jupiter	1	17,330			17,330	
	Jupiter - Saturno	1	9,950			9,950	
	Saturno - Urano	1	12,090			12,090	
	Urano - Estrella Mañana	1	10,020			10,020	
							129,86

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1.4 PAVIMENTOS DE ACERA							
D0F031	m2 solera hormigón HNE-20 15 cm. fratasado liso Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m3, con corte transversal cada 61 cm, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor acabado fratasado liso l/previación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, p.p.. de juntas. Medido sobre plano Acera Estrella polar - Antares Antares - Marte Marte - Tulipan Tulipan - Aries Aries - Piscis Piscis - Jupiter Jupiter - Saturno Saturno - Urano Urano - Estrella Mañana	1	204,320			204,320	
		1	245,000			245,000	
		1	206,450			206,450	
		1	365,730			365,730	
		1	191,000			191,000	
		1	233,180			233,180	
		1	242,850			242,850	
		1	200,540			200,540	
		1	345,740			345,740	
							2.234,81
H0A05	m2 Pavimento adoquin poroso 8 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón poroso, con alta capacidad drenante, entre 800 a 900 l/m2/h, en color marrón oscuro, fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos silíceos, graníticos o basálticos de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 21 x 14 x 8 cm. o 24 x 12 x 8 cm., incluso base de grava lavada de 4 cm. de espesor final sobre geotextil, colocación, cortes, nivelación, humedecido, formación de juntas y encuentros, totalmente terminado. Estrella polar - Antares Antares - Marte Marte - Tulipan Tulipan - Aries Aries - Piscis Piscis - Jupiter Jupiter - Saturno Saturno - Urano Urano - Estrella Mañana	1	28,800			28,800	
		1	28,850			28,850	
		1	43,930			43,930	
		1	137,160			137,160	
		1	31,080			31,080	
		1	36,650			36,650	
		1	43,770			43,770	
		1	30,920			30,920	
		1	66,370			66,370	
							447,53
I0A01	m1 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-12.5, colocación, cortes y rejuntado. Conexión calles	15	16,000			240,000	
		4	5,000			20,000	
							260,00
I0A02	m1 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-12.5, colocación, cortes y rejuntado. Camino Límite adoquín Alcorques	2	30,000			60,000	
		1	16,000			16,000	
		4	7,500			30,000	
							106,00

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0F01	m2 Pavimento de hormigón drenante Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm ² , una resistencia a compresión de 15 N/mm ² y una capacidad drenante de 500 l/(m ² ·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular.						
	Camino	1	30,000	2,600		78,000	
							78,00
SUBCAPÍTULO 1.5 OBRAS ACCESORIAS							
E0B01	ud adapt. tramillón 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.						
		2				2,000	
							2,00
E0B03	ud adapt. 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.						
	Gas	10				10,000	
							10,00
E0B04	ud adapt. 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.						
	Telefono	4				4,000	
	Electricidad	1				1,000	
							5,00
E0B05	ud adapt. tapa registro d.60 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.						
		4				4,000	
							4,00
J0E01	m1 Vallado perimetro obra Vallado de perimetro de obra con cerramiento de 2.00 m. de altura formado por malla trenzada de s.t. de alambre de acero galvanizado, de Ø 2,7 mm. y 50 mm de diagonal, sujeta a postes tubulares de acero galvanizado de Ø 48 mm. y 2 mm. de espesor, colocados cada 3 m, incluso alambre, tensores, piezas complementarias y anclaje de los postes a la fábrica o ciniento, totalmente terminado según el correspondiente detalle.						
		1	100,000			100,000	
							100,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO							
SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES							
A0B05	ud demol. pozo registro Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa	9				9,000	
							9,00
A0A091	mI Extracción tubería de hormigón Extracción de tubería de hormigón, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero						
	colector 1	1	29,000			29,000	
	colector 2	1	40,000			40,000	
	colector 3	1	38,000			38,000	
	colector 4	1	41,500			41,500	
	colector 5	1	39,500			39,500	
	colector 6	1	36,500			36,500	
	colector 7	1	39,000			39,000	
	colector 8	1	40,000			40,000	
	colector 9	1	38,000			38,000	
							341,50
SUBCAPÍTULO 2.2 ZANJAS							
B0B06	m3 excava. zanjas con entib mecá.manual Excavación en zanjas y emplazamientos con entibación cuajada en terrenos con accesibilidad buena, apuntalamiento y acodalamiento, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso agotamientos, refino y compactación de fondo.						
	COLECTOR 1	1	29,110	0,800	2,800	65,206	
	COLECTOR 2	1	39,870	0,800	1,835	58,529	
	COLECTOR 3	1	38,275	0,800	2,290	70,120	
	COLECTOR 4	1	41,110	0,800	1,840	60,514	
	COLECTOR 5	1	39,650	0,800	2,050	65,026	
	COLECTOR 6	1	38,870	0,800	1,979	61,539	
	COLECTOR 7	1	39,000	0,800	1,835	57,252	
	COLECTOR 8	1	40,520	0,800	2,250	72,936	
	COLECTOR 9	1	42,900	0,800	2,495	85,628	
	Total cantidades alzadas						-0,01
							596,75
C0A03	m3 relleno zanjas prod.exca. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.						
		1	596,750			596,750	
	A deducir	-1	349,305	0,470		-164,173	
							432,58

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 2.3 CONDUCCIONES							
N0B11	ml Tubería PVC. d=315 mm.h						
	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 HNE-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.						
	COLECTOR 1	1	29,110			29,110	
	COLECTOR 2	1	39,870			39,870	
	COLECTOR 3	1	38,275			38,275	
	COLECTOR 4	1	41,110			41,110	
	COLECTOR 5	1	39,650			39,650	
	COLECTOR 6	1	38,870			38,870	
	COLECTOR 7	1	39,000			39,000	
	COLECTOR 8	1	40,520			40,520	
	COLECTOR 9	1	42,900			42,900	
							349,31
SUBCAPÍTULO 2.4 POZOS DE REGISTRO							
N0E32	ud P.fija p. Ø120 cm. m.cuadrado						
	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 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 HNE-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco cuadrado 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.						
		12				12,000	
							12,00
N0E40	ml P.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-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.						
		12	0,500			6,000	
							6,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 2.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS							
N0C05	ud Conexión alcantar. nueva acometida 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.	33				33,000	
							33,00
N0C01	ml Conducción acomet. d=160 Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior, color teja y 4,0 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	33	5,000			165,000	
							165,00
N0D01	ud Conexión a pozo registro exist. 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.	9				9,000	
							9,00
N0D02	ud Taponamiento en pozo registro exist. Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio y reparación interior del pozo, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	9				9,000	
							9,00
I0G01	ud Sumidero sencillo C-250 425x265 mm. Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta "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.	5				5,000	
	COLECTOR 1	5				5,000	
	COLECTOR 2	5				5,000	
	COLECTOR 3	6				6,000	
	COLECTOR 4	6				6,000	
	COLECTOR 5	6				6,000	
	COLECTOR 6	6				6,000	
	COLECTOR 7	6				6,000	
	COLECTOR 8	7				7,000	
	COLECTOR 9	2				2,000	
							49,00
I0G14	ml 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 HNE-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	1	57,400			57,400	
	COLECTOR 1	1	57,400			57,400	
	COLECTOR 2	1	58,800			58,800	

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	COLECTOR 3	1	57,500			57,500	
	COLECTOR 4	1	55,600			55,600	
	COLECTOR 5	1	59,400			59,400	
	COLECTOR 6	1	51,200			51,200	
	COLECTOR 7	1	57,200			57,200	
	COLECTOR 8	1	58,700			58,700	
	COLECTOR 9	1	23,000			23,000	
							478,80
SUBCAPÍTULO 2.6 OBRAS ACCESORIAS							
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.						
		1				1,000	
							1,00
N0G02	ml Inspección TV tubería alcantarillado.						
	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.						
		1	349,305			349,305	
							349,31
N0F01	ml 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.						
		1	349,305			349,305	
							349,31
R0C01	ml Vallado de zanjas.						
	Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.						
	Un colector	2	60,000			120,000	
							120,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO							
SUBCAPÍTULO 3.1 ZANJAS							
B0B05	m3 excava. zanjás med. mec.						
	Excavación en zanjás y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.						
		1	524,000	0,800	0,900	377,280	
		1	82,500	1,000	1,100	90,750	
							468,03
B0B04	m3 excava. zanja mec. manual						
	Excavación en zanjás y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación del fondo.						
		1	524,000	0,800	0,400	167,680	
		1	82,500	1,000	0,400	33,000	
							200,68
C0A03	m3 relleno zanjás prod. exca.						
	Relleno o terraplenado en zanjás o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.						
		1	524,000	0,800	0,850	356,320	
		1	82,500	1,000	0,800	66,000	
							422,32
C0C01	m3 arena extrac. carga trans.						
	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.						
		1	524,000	0,800	0,150	62,880	
		1	82,500	1,000	0,200	16,500	
							79,38
C0A04	m3 relleno zanjás prod. pres.						
	Relleno o terraplenado en zanjás o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.						
		1	524,000	0,800	0,300	125,760	
		1	82,500	1,000	0,500	41,250	
							167,01
F0I03	m1 Malla azul de 50 cm. D=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.						
		1	524,000			524,000	
		1	82,500			82,500	
							606,50

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 3.2 CONDUCCIONES							
F0A02	ml Tubería f.d. d=150 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 100, 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.						
		1	190,000			190,000	
		1	93,000			93,000	
		1	71,000			71,000	
	Ramales	1	170,000			170,000	
							524,00
F0A03	ml Tubería f.d. d=300 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 100, 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.						
		1	82,500			82,500	
							82,50
SUBCAPÍTULO 3.3 LLAVES DE PASO							
F0D02	ud Válvula comp.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.						
		19				19,000	
							19,00
F0D05	ud Válvula marip.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.						
		3				3,000	
							3,00
F0D35	ud Extracción válv.D=81/150 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.						
		12				12,000	
							12,00
L0C11	ud Trampillón tapa 105 mm y pieza prefab. h.a. 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 pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.						
		22				22,000	

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							22,00
	SUBCAPÍTULO 3.4 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS						
F0E03	ud Toma 1" Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g., 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 PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	39				39,000	
							39,00
F0E31	ud Conex.tub. agua d=<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, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	20				20,000	
							20,00
F0F01	ud Ventosa trifunc.Ø65 Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de latón, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.	3				3,000	
							3,00
F0H01	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 dúctil 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.	4				4,000	
							4,00
F0H02	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 PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	5				5,000	
							5,00
F0G01	ud Desagüe abast.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.	2				2,000	
							2,00

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 3.5 OBRAS DE FÁBRICA							
F0J03	ud Arqueta abast.100x150x170 cm. m.tecir. Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 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 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.	3				3,000	
							3,00
SUBCAPÍTULO 3.6 OBRAS ACCESORIAS							
A0A09	ml Corte y extracción de tubería de fibrocemento Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal específicamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor, incluso medidas de protección. D=200 1 90,000 90,000 D=125 1 274,000 274,000 D=100 1 284,000 284,000 D=150 1 21,000 21,000						669,00
A0B02	m3 demol. obra fa. martillo Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero. Arquetas 7 1,700 1,700 2,000 40,460						40,46
F0B16	ml Tub.prov.PEBD DN-63 PN-10 Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-63, 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. 2 500,000 1.000,000						1.000,00
F0E13	ud Toma de agua 1" prov. Toma de agua de 1 pulgada, de carácter 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-32 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto. 39 39,000						39,00
R0C01	ml Vallado de zanjas. Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas. Tramo entre calles 2 90,000 180,000						180,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 RED DE RIEGO							
B0B05	m3 excava. zanjas med. mec.						
	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.						
		1	15,000	0,400	0,900		5,400
		1	437,000	0,400	0,200		34,960
							40,36
M0E46	ud Toma agua 2" tub. PEBD PN-10 DN-63						
	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 2.300 gr., arqueta de polipropileno reforzado con fibra de vidrio de 38x38x60 cm. de dimensiones interiores, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124, tubería de PEBD PN-10 DN-63 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.						
		3					3,000
							3,00
F0J21	ud Arqueta derivación riego goteo 60x60x65 cm.						
	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD, DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.						
		4					4,000
							4,00
F0K02	ml Conduc. riego por goteo funda PVC.						
	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de polietileno de baja densidad 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-12.5 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.						
		1	82,000				82,000
		1	130,000				130,000
		1	110,000				110,000
		1	115,000				115,000
							437,00
F0K08	ud Riego por goteo alcorques tub. polie. 16 mm.						
	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.						
		51					51,000
							51,00
F0K21	ml Tubería de polietileno DN 63 PN 6						
	Tubería de polietileno DN 63 con las siguientes características: PE80 ó PE100 y PN 6, incluso apertura de zanja de 40 x 90 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 25 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting o electrofusión en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.						
		3	5,000				15,000
							15,00

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 PLANTACIONES							
C0A05	m3 Suelo estructural						
	Relleno bajo pavimento drenante con suelo estructural, formado por mezcla de grava granítica y tierra vegetal con contenido en materia orgánica entre 2 y 5 %, en proporción 65/35, colocado con medios manuales, extendido por tongadas de 30 a 50 cm. de espesor, totalmente terminado.						
	Adoquin	1	447,530	1,000	1,000	447,530	
							447,53
P10B03	ud Plantación de Acer Campestre "Green Column"						
	Plantación de Acer Campestre "Green Column", de 16-18 cm. en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.						
		51				51,000	
							51,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 MOBILIARIO							
M0R07	ud Banco madera tropical colocado Banco con listones de madera tropical y patas de fundición dúctil , modelo MODO08-1800 de fabregas o similar, colocado en obra, incluso obras de tierra, cinientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	21				21,000	
							21,00
M0R08	ud Papelera modelo Itálica Papelera metálica, tipo municipal, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	18				18,000	
							18,00

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>19</p> <p>VISADO</p>	

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO							
SUBCAPÍTULO 7.1 DESMONTAJES							
S0C90	ud Desmontaje de brazo con luminaria en fachada Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9				9,000	
							9,00
S0C91	ud Desmontaje de luminaria y poste de hormigón Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9				9,000	
							9,00
SUBCAPÍTULO 7.2 OBRA CIVIL							
S0A02	MI Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	1	280,000			280,000	
	Camino	1	25,000			25,000	
							305,00
S0A03	MI Canalización AP en cruce calzada/4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	1	145,000			145,000	
							145,00
S0B02	Ud Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	12				12,000	
							12,00

Z0000102 / PRE001_C

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
PRESUPUESTO VISADO	

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
S0B03	Ud Arqueta de hormigón de cruce de calzada API/55x55 cms y 130 cm de Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y reparo de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	18				18,00	
							18,00
S0C01	Ud Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM- Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	30				30,00	
							30,00
SUBCAPÍTULO 7.3 OBRA ELECTRICA							
S0A53	Ud Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4m Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	2				2,00	
							2,00
S0A53C	Ud Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	28				28,00	
							28,00
S0A54	m Línea de alimentación de alumbrado + TT Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.	1,1	450,00			495,00	
	Conexiones	30	5,00			150,00	
							645,00
D90AP190	ud Pica de Tierra Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.	11				11,00	
	En red de alumbrado						11,00
							11,00

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D90AP191	ud Ejecución de conexión en cuadro de mando						
	Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.						
		1				1,00	
							1,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS							
SUBCAPÍTULO 8.1 CRUCES ELECTRICOS							
T0A09	mI Canalización eléctrica de B.T. de cruce calzada con 2 tubos horm						
	Canalización eléctrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PEAD corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zarjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.						
		1	34,000				34,000
		1	10,000				10,000
							44,00
SUBCAPÍTULO 8.2 CRUCES TELEFONICOS							
T0B14	mI canaliz. teléfono 8T. 110 mm.						
	Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-12.5 de 45 x 69 cm., en zarja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.						
		2	8,000				16,000
							16,00

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>23</p> <p>VISADO</p>	

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN							
SUBCAPÍTULO 9.1 SEÑALIZACIÓN							
R0A05	m2 Línea señaliz.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.						
		2	7,000			14,000	
							14,00
R0B22	ud Señal triangular de 700 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, triangular de 700 mm de lado, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.						
	R-1	4				4,000	
							4,00
R0B25	ud Señal circular de 600 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diámetro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.						
	R-101	9				9,000	
	R-403c	2				2,000	
							11,00
R0B28	ud Señal octogonal de 600 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.						
		1				1,000	
							1,00
R0B31	ud Señal cuadrada de 900 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 900 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.						
	S-28	5				5,000	
	S-29	2				2,000	
							7,00
R0C02	ud Cartel informativo obras 1,80x2,88 m. Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, incluso postes, cimentación y colocación.						
		1				1,000	
							1,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD							
Z0Z04	ud Estudio de Seguridad y Salud						
	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	1				1,000	
							1,00

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 25	

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS							
Z0Z05	ud Estudio de Gestión de Residuos						
	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.						
		1				1,000	
							1,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD							
SUBCAPÍTULO 12.1 ANALISIS Y ENSAYOS							
X0A01	ud Análisis granulométrico (UNE 103101)						
	Análisis granulométrico (UNE 103101)						
	Afirmado	1				1,000	
	Saneamiento	1				1,000	
	Abastecimiento	1				1,000	
							3,00
X0A03	ud Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)						
	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)						
	Afirmado	1				1,000	
							1,00
X0A04	ud Análisis no plasticidad						
	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales						
	Afirmado	1				1,000	
							1,00
X0A05	ud ensayo limites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)						
	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)						
	Saneamiento	1				1,000	
	Abastecimiento	1				1,000	
							2,00
X0A06	ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501)						
	Ensayo próctor modificado (UNE 103501)						
	Afirmado	1				1,000	
	Saneamiento	1				1,000	
	Abastecimiento	1				1,000	
	Otros	1				1,000	
							4,00
X0A08	ud ensayo densidad y humedad						
	Ensayo de densidad y humedad "in situ".						
	Afirmado	14				14,000	
	Saneamiento	5				5,000	
	Abastecimiento	4				4,000	
	Otros	2				2,000	
							25,00
X0A15	ud Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)						
	Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)						
	Afirmado	1				1,000	
							1,00
X0A16	ud Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)						
	Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)						
		1				1,000	
							1,00
X0A17	ud Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorr						
	Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorra o seleccionado (NLT 357)						
		1				1,000	

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
	

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
X0A18	ud Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra						
	Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra artificial (UNE EN 1097-2)						
	Afirmado	1				1,000	
							1,00
X0A19	ud Ensayo de limpieza superficial zahorra artif						
	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)						
		1				1,000	
							1,00
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)						
	Afirmado	48				48,000	
	Abastecimiento	2				2,000	
	Otros	2				2,000	
							52,00
X0C01	ud Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)						
	Ensayo de determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).						
		3				3,000	
							3,00
X0C02	ud Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y mortero						
	Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y morteros						
		2				2,000	
							2,00
X0C03	ud Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas						
	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).						
		3				3,000	
							3,00
X0C06	ud Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, ba						
	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc)						
		3				3,000	
							3,00
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)						
		3				3,000	
							3,00
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						
		3				3,000	
							3,00

Z0000102 / PRE001_C

MEDICIONES

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
X0E08	ud Análisis de características físicas						
	Análisis de características físicas (dimensiones, peso e identificación de materiales).	3				3,000	
							3,00

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO ²⁹	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / PRE001_C

2.- CUADROS DE PRECIOS

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
31 VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / PRE001_C

2.1.- CUADRIO DE PRECIOS Nº 1

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
33 VISADO	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	A0A01	m2	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.	TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,68
0002	A0A05	m2	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.	DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,92
0003	A0A09	ml	Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal específicamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor, incluso medidas de protección.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,86
0004	A0A091	ml	Extracción de tubería de hormigón, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero	TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	3,13
0005	A0B02	m3	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	ONCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,85
0006	A0B04	ud	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	63,74
0007	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	280,24
0008	A0E01	ml	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	3,16
0009	B0A01	m2	Escarificado, regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.	CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,62
0010	B0A02	m3	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso refino y compactación.	UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,47
0011	B0B04	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación del fondo.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,38

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
35 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	B0B05	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.		4,97
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0013	B0B06	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con entibación cuajada en terrenos con accesibilidad buena, apuntalamiento y acodalamiento, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso agotamientos, refino y compactación de fondo.		19,64
				DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0014	C0A01	m3	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.		2,50
				DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0015	C0A03	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.		6,79
				SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0016	C0A04	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.		9,49
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0017	C0A05	m3	Relleno bajo pavimento drenante con suelo estructural, formado por mezcla de grava granítica y tierra vegetal con contenido en materia orgánica entre 2 y 5 %, en proporción 65/35, colocado con medios manuales, extendido por tongadas de 30 a 50 cm. de espesor, totalmente terminado.		19,62
				DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0018	C0B02	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.		15,25
				QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0019	C0C01	m3	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.		25,69
				VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0020	D0E01	m2	Losa de hormigón HA-30 en calzada, de 25 cm. de espesor, armado superior e inferior con mallazo d=10 mm cada 10 cm colocado en obra, curado y vibrado, acabado con arido lavado, incluso parte proporcional de encofrado, juntas y su sellado.		44,61
				CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	D0F01	m2	Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydro-media, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladizidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular.	VEINTISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	27,03
0022	D0F031	m2	Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m³, con corte transversal cada 61 cm, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor acabado fratasado liso i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, p.p.. de juntas.	VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	24,02
0023	D90AP190	ud	Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.	DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	17,17
0024	D90AP191	ud	Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.	DOSCIENTOS SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	207,13
0025	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	35,21
0026	E0B03	ud	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.	CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	47,44
0027	E0B04	ud	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.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	59,18
0028	E0B05	ud	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.	SETENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	71,09

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>37</p> <p>VISADO</p>	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	F0A02	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 100, 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.	SESENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	67,17
0030	F0A03	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 100, 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.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	149,45
0031	F0B16	ml	Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-63, 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.	SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,98
0032	F0D02	ud	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.	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	427,82
0033	F0D05	ud	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.	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	1.650,30
0034	F0D35	ud	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.	CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	116,89

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	F0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g., 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 PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.	QUINIENTOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	500,17
0036	F0E13	ud	Toma de agua de 1 pulgada, de carácter 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-32 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.	CIENTO SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	160,14
0037	F0E31	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor o inferior o igual a 200 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.	SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	763,77
0038	F0F01	ud	Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de latón, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.	OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	832,82
0039	F0G01	ud	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.	SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	723,27
0040	F0H01	ud	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 embriar a tubería DN-100, tubería de fundición dúctil 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.	DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.052,56
0041	F0H02	ud	Boca de riego de latón de 45 mm. de diámetro, incluso collarín y llave de toma sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMO	468,51

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
39 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	F0I03	ml	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.		1,61
				UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0043	F0J03	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 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 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.		1.454,13
				MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0044	F0J21	ud	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.		636,59
				SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0045	F0K02	ml	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de polietileno de baja densidad 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-12.5 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.		8,91
				OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0046	F0K08	ud	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.		10,87
				DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0047	F0K21	ml	Tubería de polietileno DN 63 con las siguientes características: PE80 ó PE100 y PN 6, incluso apertura de zanja de 40 x 90 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 25 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting o electrofusión en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.		11,10
				ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	G0A08	m²	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, de cualquier color y dimensiones 40 x 40cm, con resaltes tipo pastillas de 4mm de altura, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.		19,76
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0049	G0A09	m²	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, direccional, de color y dimensiones 40 x 40 cm, con resaltes longitudinales de 4mm de altura, según modelo, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.		19,76
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0050	H0A05	m2	Pavimento de adoquin prefabricado de hormigón poroso, con alta capacidad drenante, entre 800 a 900 l/m2/h, en color marrón oscuro, fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos síliceos, graníticos o basálticos de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 21 x 14 x 8 cm. o 24 x 12 x 8 cm., incluso base de grava lavada de 4 cm. de espesor final sobre geotextil, colocación, cortes, nivelación, humedecido, formación de juntas y encuentros, totalmente terminado.		30,80
TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
0051	I0A01	ml	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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.		19,52
DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0052	I0A02	ml	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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.		11,63
ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0053	I0G01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta "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.		133,46
CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0054	I0G14	ml	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 HNE-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.		33,88
TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
41 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	J0E01	ml	Vallado de perímetro de obra con cerramiento de 2.00 m. de altura formado por malla trenzada de s.t. de alambre de acero galvanizado, de Ø 2,7 mm. y 50 mm. de diagonal, sujeta a postes tubulares de acero galvanizado de Ø 48 mm. y 2 mm. de espesor, colocados cada 3 m., incluso alambre, tensores, piezas complementarias y anclaje de los postes a la fábrica o cimiento, totalmente terminado según el correspondiente detalle.		13,01
				TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS	
0056	L0C11	ud	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 pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.		81,61
				OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0057	M0E46	ud	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 2.300 gr., arqueta de polipropileno reforzado con fibra de vidrio de 38x38x60 cm. de dimensiones interiores, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124, tubería de PEBD PN-10 DN-63 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.		663,81
				SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0058	M0R07	ud	Banco con listones de madera tropical y patas de fundición dúctil, modelo MODO08-1800 de fabregas o similar, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.		209,78
				DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0059	M0R08	ud	Papelera metálica, tipo municipal, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.		209,38
				DOSCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0060	N0B11	ml	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 HNE-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.		47,16
				CUARENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0061	N0C01	ml	Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior, color teja y 4,0 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.		35,47
				TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	N0C05	ud	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.	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	295,70
0063	N0D01	ud	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.	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	267,03
0064	N0D02	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio y reparación interior del pozo, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	286,11
0065	N0E32	ud	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 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 HNE-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco cuadrado 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.	MIL VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1.021,13
0066	N0E40	ml	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-350 y pates de polipropileno, totalmente terminado y probado.	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	398,88
0067	N0F01	ml	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.	CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,72

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
43 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0068	N0G01	ud	Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, vídeo grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	586,38
0069	N0G02	ml	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de vídeo del recorrido inspeccionado.	UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1,27
0070	P10B03	ud	Plantación de Acer Campestre "Green Culum", de 16-18 cm. en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	133,10
0071	R0A05	m2	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.	QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,89
0072	R0B22	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 700 mm de lado, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	68,22
0073	R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diámetro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	82,49
0074	R0B28	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	87,79
0075	R0B31	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 900 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	153,32
0076	R0C01	ml	Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,43
0077	R0C02	ud	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, incluso postes, cimentación y colocación.	SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	684,16

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0078	S0A02	MI	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zarjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,37
0079	S0A03	MI	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zarjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	39,84
0080	S0A53	Ud	Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	787,86
0081	S0A53C	Ud	Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	880,30
0082	S0A54	m	Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.	SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	6,60

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	S0B02	Ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	150,51
0084	S0B03	Ud	Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	170,51
0085	S0C01	Ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN 50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	CUARENTA Y CINCO EUROS	45,00
0086	S0C90	ud	Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	92,52

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0087	S0C91	ud	Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	230,54
0088	T0A09	ml	Canalización eléctrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PEAD corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	47,91
0089	T0B14	ml	Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-12.5 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	CINCUENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	50,21
0090	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	31,94
0091	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	19,31
0092	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	10,25
0093	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	TREINTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	30,32
0094	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	65,93
0095	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18,50
0096	X0A15	ud	Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)	VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	29,60

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
47 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	X0A16	ud	Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)	VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	29,90
0098	X0A17	ud	Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorra o seleccionado (NLT 357)	CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	120,84
0099	X0A18	ud	Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra artificial (UNE EN 1097-2)	SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	64,24
0100	X0A19	ud	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,56
0101	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento como Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	59,36
0102	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	48,76
0103	X0C02	ud	Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y morteros	SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	79,03
0104	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS	159,00
0105	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc)	CIENTO SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	160,06
0106	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)	CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	48,76
0107	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	248,13
0108	X0E08	ud	Análisis de características físicas (dimensiones, peso e identificación de materiales).	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	63,60

Z0000102 / PRE001_C

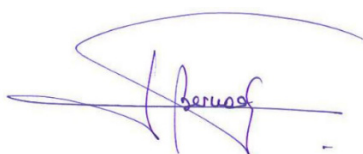
CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0109	Z0Z04	ud	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	5.571,40
0110	Z0Z05	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.	DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19.668,79

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

Z0000102 / PRE001_C

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / PRE001_C

2.2.- CUADRIO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 51	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	A0A01	m2	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.	
			Mano de obra.....	1,16
			Maquinaria.....	2,31
			Resto de obra y materiales.....	0,21
			TOTAL PARTIDA.....	3,68
0002	A0A05	m2	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.	
			Mano de obra.....	0,88
			Maquinaria.....	1,87
			Resto de obra y materiales.....	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	2,92
0003	A0A09	ml	Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal específicamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor, incluso medidas de protección.	
			Mano de obra.....	1,92
			Maquinaria.....	0,66
			Resto de obra y materiales.....	2,28
			TOTAL PARTIDA.....	4,86
0004	A0A091	ml	Extracción de tubería de hormigón, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero	
			Mano de obra.....	2,37
			Maquinaria.....	0,58
			Resto de obra y materiales.....	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,13
0005	A0B02	m3	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra.....	5,81
			Maquinaria.....	5,37
			Resto de obra y materiales.....	0,67
			TOTAL PARTIDA.....	11,85
0006	A0B04	ud	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	
			Mano de obra.....	43,21
			Maquinaria.....	9,92
			Resto de obra y materiales.....	10,61
			TOTAL PARTIDA.....	63,74

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0007	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	
			Mano de obra.....	172,82
			Maquinaria.....	38,92
			Resto de obra y materiales.....	68,50
			TOTAL PARTIDA.....	280,24
0008	A0E01	ml	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	
			Mano de obra.....	2,91
			Maquinaria.....	0,07
			Resto de obra y materiales.....	0,18
			TOTAL PARTIDA.....	3,16
0009	B0A01	m2	Escarificado, regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.	
			Maquinaria.....	0,58
			Resto de obra y materiales.....	0,04
			TOTAL PARTIDA.....	0,62
0010	B0A02	m3	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso refino y compactación.	
			Maquinaria.....	1,39
			Resto de obra y materiales.....	0,08
			TOTAL PARTIDA.....	1,47
0011	B0B04	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación del fondo.	
			Mano de obra.....	14,84
			Maquinaria.....	0,61
			Resto de obra y materiales.....	0,93
			TOTAL PARTIDA.....	16,38
0012	B0B05	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	
			Mano de obra.....	3,71
			Maquinaria.....	0,98
			Resto de obra y materiales.....	0,28
			TOTAL PARTIDA.....	4,97
0013	B0B06	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con entibación cuajada en terrenos con accesibilidad buena, apuntalamiento y acodalamiento, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso agotamientos, refino y compactación de fondo.	
			Mano de obra.....	16,32
			Maquinaria.....	0,61
			Resto de obra y materiales.....	2,71
			TOTAL PARTIDA.....	19,64
0014	C0A01	m3	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria.....	2,36
			Resto de obra y materiales.....	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	2,50
0015	C0A03	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	
			Mano de obra.....	4,25
			Maquinaria.....	2,16
			Resto de obra y materiales.....	0,38
			TOTAL PARTIDA.....	6,79
0016	C0A04	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	
			Mano de obra.....	4,25
			Maquinaria.....	3,02
			Resto de obra y materiales.....	2,22
			TOTAL PARTIDA.....	9,49
0017	C0A05	m3	Relleno bajo pavimento drenante con suelo estructural, formado por mezcla de grava granítica y tierra vegetal con contenido en materia orgánica entre 2 y 5 %, en proporción 65/35, colocado con medios manuales, extendido por tongadas de 30 a 50 cm. de espesor, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	10,29
			Maquinaria.....	0,84
			Resto de obra y materiales.....	8,49
			TOTAL PARTIDA.....	19,62
0018	C0B02	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	
			Mano de obra.....	1,42
			Maquinaria.....	1,67
			Resto de obra y materiales.....	12,16
			TOTAL PARTIDA.....	15,25
0019	C0C01	m3	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	
			Mano de obra.....	11,77
			Resto de obra y materiales.....	13,92
			TOTAL PARTIDA.....	25,69
0020	D0E01	m2	Losa de hormigón HA-30 en calzada, de 25 cm. de espesor, armado superior e inferior con mallazo d=10 mm cada 10 cm colocado en obra, curado y vibrado, acabado con arido lavado, incluso parte proporcional de encofrado, juntas y su sellado.	
			Mano de obra.....	6,79
			Resto de obra y materiales.....	37,82
			TOTAL PARTIDA.....	44,61

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	D0F01	m2	Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydro-media, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular.	
			Mano de obra.....	6,79
			Maquinaria.....	6,57
			Resto de obra y materiales.....	13,07
			TOTAL PARTIDA.....	27,03
0022	D0F031	m2	Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m³, con corte transversal cada 61 cm, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor acabado fratasado liso i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, p.p.. de juntas.	
			Mano de obra.....	10,42
			Maquinaria.....	0,25
			Resto de obra y materiales.....	13,35
			TOTAL PARTIDA.....	24,02
0023	D90AP190	ud	Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.	
			Mano de obra.....	6,10
			Resto de obra y materiales.....	11,07
			TOTAL PARTIDA.....	17,17
0024	D90AP191	ud	Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.	
			Mano de obra.....	105,41
			Resto de obra y materiales.....	101,72
			TOTAL PARTIDA.....	207,13
0025	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra.....	30,07
			Maquinaria.....	2,53
			Resto de obra y materiales.....	2,61
			TOTAL PARTIDA.....	35,21
0026	E0B03	ud	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.	
			Mano de obra.....	40,15
			Maquinaria.....	3,37
			Resto de obra y materiales.....	3,92
			TOTAL PARTIDA.....	47,44

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0027	E0B04	ud	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.	
			Mano de obra.....	50,07
			Maquinaria.....	4,22
			Resto de obra y materiales.....	4,89
			TOTAL PARTIDA.....	59,18
0028	E0B05	ud	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.	
			Mano de obra.....	60,15
			Maquinaria.....	5,06
			Resto de obra y materiales.....	5,88
			TOTAL PARTIDA.....	71,09
0029	F0A02	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 100, 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.	
			Mano de obra.....	8,85
			Maquinaria.....	0,77
			Resto de obra y materiales.....	57,55
			TOTAL PARTIDA.....	67,17
0030	F0A03	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 100, 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.	
			Mano de obra.....	10,42
			Maquinaria.....	0,96
			Resto de obra y materiales.....	138,07
			TOTAL PARTIDA.....	149,45
0031	F0B16	ml	Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-63, 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.	
			Mano de obra.....	4,21
			Resto de obra y materiales.....	2,77
			TOTAL PARTIDA.....	6,98

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0032	F0D02	ud	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.	
			Mano de obra.....	66,45
			Resto de obra y materiales.....	361,37
			TOTAL PARTIDA.....	427,82
0033	F0D05	ud	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.	
			Mano de obra.....	132,89
			Resto de obra y materiales.....	1.517,41
			TOTAL PARTIDA.....	1.650,30
0034	F0D35	ud	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.	
			Mano de obra.....	86,28
			Maquinaria.....	23,99
			Resto de obra y materiales.....	6,62
			TOTAL PARTIDA.....	116,89
0035	F0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g., 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 PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	229,92
			Maquinaria.....	14,30
			Resto de obra y materiales.....	255,95
			TOTAL PARTIDA.....	500,17
0036	F0E13	ud	Toma de agua de 1 pulgada, de carácter 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-32 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.	
			Mano de obra.....	127,57
			Resto de obra y materiales.....	32,57
			TOTAL PARTIDA.....	160,14

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0037	F0E31	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor o inferior o igual a 200 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.	
			Mano de obra.....	661,91
			Maquinaria.....	58,63
			Resto de obra y materiales.....	43,23
			TOTAL PARTIDA.....	763,77
0038	F0F01	ud	Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de latón, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.	
			Mano de obra.....	33,31
			Resto de obra y materiales.....	799,51
			TOTAL PARTIDA.....	832,82
0039	F0G01	ud	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.	
			Mano de obra.....	266,68
			Maquinaria.....	48,96
			Resto de obra y materiales.....	407,63
			TOTAL PARTIDA.....	723,27
0040	F0H01	ud	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 dúctil 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.	
			Mano de obra.....	266,68
			Maquinaria.....	48,96
			Resto de obra y materiales.....	1.736,92
			TOTAL PARTIDA.....	2.052,56
0041	F0H02	ud	Boca de riego de latón de 45 mm. de diámetro, incluso collarín y llave de toma sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	
			Mano de obra.....	121,04
			Maquinaria.....	5,00
			Resto de obra y materiales.....	342,47
			TOTAL PARTIDA.....	468,51

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0042	F0I03	ml	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.	
			Mano de obra.....	0,85
			Resto de obra y materiales.....	0,76
			TOTAL PARTIDA.....	1,61
0043	F0J03	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 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 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.	
			Mano de obra.....	700,77
			Maquinaria.....	49,05
			Resto de obra y materiales.....	704,32
			TOTAL PARTIDA.....	1.454,13
0044	F0J21	ud	Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.	
			Mano de obra.....	104,15
			Maquinaria.....	8,69
			Resto de obra y materiales.....	523,75
			TOTAL PARTIDA.....	636,59
0045	F0K02	ml	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de polietileno de baja densidad 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-12.5 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.	
			Mano de obra.....	4,82
			Resto de obra y materiales.....	4,09
			TOTAL PARTIDA.....	8,91
0046	F0K08	ud	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	
			Mano de obra.....	7,34
			Resto de obra y materiales.....	3,53
			TOTAL PARTIDA.....	10,87

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0047	F0K21	ml	Tubería de polietileno DN 63 con las siguientes características: PE80 ó PE100 y PN 6, incluso apertura de zanja de 40 x 90 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 25 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting o electrofusión en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra.....	3,12
			Maquinaria.....	1,62
			Resto de obra y materiales.....	6,36
			TOTAL PARTIDA.....	11,10
0048	G0A08	m²	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, de cualquier color y dimensiones 40 x 40cm, con resaltes tipo pastillas de 4mm de altura, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlchado y limpieza, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	7,03
			Resto de obra y materiales.....	12,73
			TOTAL PARTIDA.....	19,76
0049	G0A09	m²	Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, direccional, de color y dimensiones 40 x 40 cm, con resaltes longitudinales de 4mm de altura, según modelo, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlchado y limpieza, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	7,03
			Resto de obra y materiales.....	12,73
			TOTAL PARTIDA.....	19,76
0050	H0A05	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón poroso, con alta capacidad drenante, entre 800 a 900 l/m2/h, en color marrón oscuro, fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos silíceos, graníticos o basálticos de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 21 x 14 x 8 cm. o 24 x 12 x 8 cm., incluso base de grava lavada de 4 cm. de espesor final sobre geotextil, colocación, cortes, nivelación, humedecido, formación de juntas y encuentros, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	10,89
			Resto de obra y materiales.....	19,91
			TOTAL PARTIDA.....	30,80
0051	I0A01	ml	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-12.5, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra.....	8,85
			Resto de obra y materiales.....	10,67
			TOTAL PARTIDA.....	19,52

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0052	IOA02	ml	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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra.....	5,89
			Resto de obra y materiales.....	5,74
			TOTAL PARTIDA.....	11,63
0053	IOG01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta "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.	
			Mano de obra.....	71,75
			Resto de obra y materiales.....	61,71
			TOTAL PARTIDA.....	133,46
0054	IOG14	ml	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 HNE-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	14,18
			Maquinaria.....	1,11
			Resto de obra y materiales.....	18,59
			TOTAL PARTIDA.....	33,88
0055	JOE01	ml	Vallado de perímetro de obra con cerramiento de 2.00 m. de altura formado por malla trenzada de s.t. de alambre de acero galvanizado, de Ø 2,7 mm. y 50 mm. de diagonal, sujeta a postes tubulares de acero galvanizado de Ø 48 mm. y 2 mm. de espesor, colocados cada 3 m., incluso alambre, tensores, piezas complementarias y anclaje de los postes a la fábrica o cimiento, totalmente terminado según el correspondiente detalle.	
			Mano de obra.....	2,27
			Resto de obra y materiales.....	10,74
			TOTAL PARTIDA.....	13,01
0056	L0C11	ud	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 pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.	
			Mano de obra.....	37,35
			Resto de obra y materiales.....	44,26
			TOTAL PARTIDA.....	81,61

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0057	M0E46	ud	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 2.300 gr., arqueta de polipropileno reforzado con fibra de vidrio de 38x38x60 cm. de dimensiones interiores, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124, tubería de PEBD PN-10 DN-63 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	195,43
			Maquinaria.....	11,43
			Resto de obra y materiales.....	456,95
			TOTAL PARTIDA.....	663,81
0058	M0R07	ud	Banco con listones de madera tropical y patas de fundición dúctil, modelo MODO08-1800 de fabregas o similar, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	56,23
			Resto de obra y materiales.....	153,55
			TOTAL PARTIDA.....	209,78
0059	M0R08	ud	Papelera metálica, tipo municipal, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	
			Mano de obra.....	17,57
			Resto de obra y materiales.....	191,81
			TOTAL PARTIDA.....	209,38
0060	N0B11	ml	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 HNE-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.	
			Mano de obra.....	4,53
			Maquinaria.....	0,29
			Resto de obra y materiales.....	42,34
			TOTAL PARTIDA.....	47,16
0061	N0C01	ml	Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior, color teja y 4,0 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	18,13
			Maquinaria.....	4,86
			Resto de obra y materiales.....	12,48
			TOTAL PARTIDA.....	35,47

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0062	N0C05	ud	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 elástica 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.	
			Mano de obra.....	79,29
			Resto de obra y materiales.....	216,41
			TOTAL PARTIDA.....	295,70
0063	N0D01	ud	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.	
			Mano de obra.....	223,97
			Maquinaria.....	24,87
			Resto de obra y materiales.....	18,19
			TOTAL PARTIDA.....	267,03
0064	N0D02	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio y reparación interior del pozo, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	233,43
			Resto de obra y materiales.....	52,68
			TOTAL PARTIDA.....	286,11
0065	N0E32	ud	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 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 HNE-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco cuadrado 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.	
			Mano de obra.....	470,22
			Maquinaria.....	38,71
			Resto de obra y materiales.....	512,20
			TOTAL PARTIDA.....	1.021,13

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0066	N0E40	ml	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-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra.....	240,66
			Maquinaria.....	15,80
			Resto de obra y materiales.....	142,43
			TOTAL PARTIDA.....	398,88
0067	N0F01	ml	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.	
			Maquinaria.....	0,68
			Resto de obra y materiales.....	0,04
			TOTAL PARTIDA.....	0,72
0068	N0G01	ud	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.	
			Maquinaria.....	553,19
			Resto de obra y materiales.....	33,19
			TOTAL PARTIDA.....	586,38
0069	N0G02	ml	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.	
			Maquinaria.....	1,20
			Resto de obra y materiales.....	0,07
			TOTAL PARTIDA.....	1,27
0070	P10B03	ud	Plantación de Acer Campestre "Green Culum", de 16-18 cm. en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.	
			Mano de obra.....	15,56
			Resto de obra y materiales.....	117,54
			TOTAL PARTIDA.....	133,10
0071	R0A05	m2	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.	
			Mano de obra.....	6,84
			Maquinaria.....	3,35
			Resto de obra y materiales.....	5,70
			TOTAL PARTIDA.....	15,89
0072	R0B22	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 700 mm de lado, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tomillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra.....	10,06
			Resto de obra y materiales.....	58,16
			TOTAL PARTIDA.....	68,22

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0073	R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diámetro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra.....	10,06
			Resto de obra y materiales.....	72,43
			TOTAL PARTIDA.....	82,49
0074	R0B28	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra.....	10,06
			Resto de obra y materiales.....	77,73
			TOTAL PARTIDA.....	87,79
0075	R0B31	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 900 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra.....	10,06
			Resto de obra y materiales.....	143,26
			TOTAL PARTIDA.....	153,32
0076	R0C01	ml	Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	
			Mano de obra.....	0,28
			Resto de obra y materiales.....	5,15
			TOTAL PARTIDA.....	5,43
0077	R0C02	ud	Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, incluso postes, cimentación y colocación.	
			Mano de obra.....	64,83
			Resto de obra y materiales.....	619,33
			TOTAL PARTIDA.....	684,16
0078	S0A02	MI	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra.....	11,33
			Maquinaria.....	3,19
			Resto de obra y materiales.....	13,85
			TOTAL PARTIDA.....	28,37

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0079	S0A03	MI	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra.....	12,68
			Maquinaria.....	3,54
			Resto de obra y materiales.....	23,62
			TOTAL PARTIDA.....	39,84
0080	S0A53	Ud	Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	103,26
			Resto de obra y materiales.....	684,60
			TOTAL PARTIDA.....	787,86
0081	S0A53C	Ud	Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	120,47
			Resto de obra y materiales.....	759,83
			TOTAL PARTIDA.....	880,30
0082	S0A54	m	Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.	
			Mano de obra.....	1,03
			Resto de obra y materiales.....	5,57
			TOTAL PARTIDA.....	6,60

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0083	S0B02	Ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22II de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra.....	46,68
			Maquinaria.....	2,55
			Resto de obra y materiales.....	101,28
			TOTAL PARTIDA.....	150,51
0084	S0B03	Ud	Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22II de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra.....	51,35
			Maquinaria.....	3,79
			Resto de obra y materiales.....	115,37
			TOTAL PARTIDA.....	170,51
0085	S0C01	Ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22II, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	14,26
			Maquinaria.....	3,27
			Resto de obra y materiales.....	27,47
			TOTAL PARTIDA.....	45,00

Z0000102 / PRE001_C

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0086	S0C90	ud	Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	
			Mano de obra.....	77,30
			Maquinaria.....	7,44
			Resto de obra y materiales.....	7,78
			TOTAL PARTIDA.....	92,52
0087	S0C91	ud	Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	
			Mano de obra.....	105,41
			Maquinaria.....	10,14
			Resto de obra y materiales.....	114,99
			TOTAL PARTIDA.....	230,54
0088	T0A09	ml	Canalización eléctrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PEAD corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zanja artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra.....	15,86
			Maquinaria.....	7,92
			Resto de obra y materiales.....	24,13
			TOTAL PARTIDA.....	47,91
0089	T0B14	ml	Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-12.5 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	50,21
0090	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	
			Resto de obra y materiales.....	31,94
			TOTAL PARTIDA.....	31,94
0091	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena (UNE EN 933-8)	
			Resto de obra y materiales.....	19,31
			TOTAL PARTIDA.....	19,31

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0092	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	
			Resto de obra y materiales.....	10,25
			TOTAL PARTIDA.....	10,25
0093	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	
			Resto de obra y materiales.....	30,32
			TOTAL PARTIDA.....	30,32
0094	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	
			Resto de obra y materiales.....	65,93
			TOTAL PARTIDA.....	65,93
0095	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	
			Resto de obra y materiales.....	18,50
			TOTAL PARTIDA.....	18,50
0096	X0A15	ud	Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)	
			Resto de obra y materiales.....	29,60
			TOTAL PARTIDA.....	29,60
0097	X0A16	ud	Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)	
			Resto de obra y materiales.....	29,90
			TOTAL PARTIDA.....	29,90
0098	X0A17	ud	Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahorra o seleccionado (NLT 357)	
			Resto de obra y materiales.....	120,84
			TOTAL PARTIDA.....	120,84
0099	X0A18	ud	Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahorra artificial (UNE EN 1097-2)	
			Resto de obra y materiales.....	64,24
			TOTAL PARTIDA.....	64,24
0100	X0A19	ud	Ensayo de limpieza superficial sobre zahorra artificial (UNE 146130)	
			Resto de obra y materiales.....	27,56
			TOTAL PARTIDA.....	27,56
0101	X0B01	ud	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)	
			Resto de obra y materiales.....	59,36
			TOTAL PARTIDA.....	59,36
0102	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	
			Resto de obra y materiales.....	48,76
			TOTAL PARTIDA.....	48,76
0103	X0C02	ud	Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y morteros	
			Resto de obra y materiales.....	79,03
			TOTAL PARTIDA.....	79,03

Z0000102 / PRE001_C

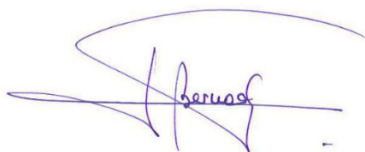
CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0104	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	
			Resto de obra y materiales.....	159,00
			TOTAL PARTIDA.....	159,00
0105	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc)	
			Resto de obra y materiales.....	160,06
			TOTAL PARTIDA.....	160,06
0106	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)	
			Resto de obra y materiales.....	48,76
			TOTAL PARTIDA.....	48,76
0107	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	
			Resto de obra y materiales.....	248,13
			TOTAL PARTIDA.....	248,13
0108	X0E08	ud	Análisis de características físicas (dimensiones, peso e identificación de materiales).	
			Resto de obra y materiales.....	63,60
			TOTAL PARTIDA.....	63,60
0109	Z0Z04	ud	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	5.571,40
0110	Z0Z05	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	19.668,79

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

Z0000102 / PRE001_C

3.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<div>73</div> <div>VISADO</div>	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN
Expediente	Fecha	
2020/00953/01	16/03/2020	
VISADO		

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 RED VIARIA				
SUBCAPÍTULO 1.1 DEMOLICIONES				
A0A01	m2 demol. pav. 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.	3.308,31	3,68	12.174,58
A0A05	m2 demol. pav. 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.	1.805,69	2,92	5.272,61
A0B04	ud demol. sumidero y arqueta Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	32,00	63,74	2.039,68
A0E01	m1 recorte pavimento con disco Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	152,00	3,16	480,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 DEMOLICIONES				19.967,19
SUBCAPÍTULO 1.2 OBRAS DE TIERRA				
B0A02	m3 excava. explan. terreno Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso refino y compactación.	1.534,20	1,47	2.255,27
C0B02	m3 base zahorra artificial Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	1.412,40	15,25	21.539,10
B0A01	m2 escari. regula. y compac. Escarificado, regularización y compactación de terrenos existentes o resultantes.	200,00	0,62	124,00
C0A01	m3 terraple. expla. de exca. Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	139,00	2,50	347,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 OBRAS DE TIERRA				24.265,87

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.3 PAVIMENTOS DE CALZADA				
D0E01	m2 Losa de hormigón HA-30 armada en calzada. Losa de hormigón HA-30 en calzada, de 25 cm. de espesor, armado superior e inferior con mallazo d=10 mm cada 10 cm colocado en obra, curado y vibrado, acabado con arido lavado, incluso parte proporcional de encofrado, juntas y su sellado.	2.174,83	44,61	97.019,17
G0A09	m² Pavimento podotáctil direccional 40x40cm Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, direccional, de color y dimensiones 40 x 40 cm, con resaltes longitudinales de 4mm de altura, según modelo, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.	105,25	19,76	2.079,74
G0A08	m² Pavimento podotáctil de tacos 40x40cm Pavimento de loseta hidráulica tipo podotáctil, de cualquier color y dimensiones 40 x 40cm, con resaltes tipo pastillas de 4mm de altura, sentada con mortero de cemento M-2,5 de 4 cm de espesor, incluso parte proporcional de juntas, enlechado y limpieza, totalmente terminado.	129,86	19,76	2.566,03
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 PAVIMENTOS DE CALZADA.....				101.664,94
SUBCAPÍTULO 1.4 PAVIMENTOS DE ACERA				
D0F031	m2 solera hormigón HNE-20 15 cm. fratasado liso Pavimento continuo de hormigón, de central, fabricado con árido rodado máximo 8 mm, armado con fibra de polipropileno a razón de 0,9 kg/m³, con corte transversal cada 61 cm, colocado en capa uniforme de 15 cm de espesor acabado fratasado liso i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, p.p. de juntas.	2.234,81	24,02	53.680,14
H0A05	m2 Pavimento adoquín poroso 8 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón poroso, con alta capacidad drenante, entre 800 a 900 l/m²/h, en color marrón oscuro, fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos silíceos, graníticos o basálticos de 400 kg/cm², de resistencia a compresión, con dimensiones de 21 x 14 x 8 cm. o 24 x 12 x 8 cm, incluso base de grava lavada de 4 cm. de espesor final sobre geotextil, colocación, cortes, nivelación, humedecido, formación de juntas y encuentros, totalmente terminado.	447,53	30,80	13.783,92
I0A01	m1 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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.	260,00	19,52	5.075,20
I0A02	m1 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-12,5, colocación, cortes y rejuntado.	106,00	11,63	1.232,78
D0F01	m2 Pavimento de hormigón drenante Pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, dispuesto sobre capa de material granular.	78,00	27,03	2.108,34

Z0000102 / PRE001_C

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
PRESUPUESTO VISADO	

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 PAVIMENTOS DE ACERA.....				75.880,38
SUBCAPÍTULO 1.5 OBRAS ACCESORIAS				
E0B01	ud adapt. 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.	2,00	35,21	70,42
E0B03	ud adapt. 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.	10,00	47,44	474,40
E0B04	ud adapt. 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.	5,00	59,18	295,90
E0B05	ud adapt. tapa registro d.60 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.	4,00	71,09	284,36
J0E01	ml Vallado perímetro obra Vallado de perímetro de obra con cerramiento de 2.00 m. de altura formado por malla trenzada de s.t. de alambre de acero galvanizado, de Ø 2,7 mm. y 50 mm. de diagonal, sujeta a postes tubulares de acero galvanizado de Ø 48 mm. y 2 mm. de espesor, colocados cada 3 m., incluso alambre, tensores, piezas complementarias y anclaje de los postes a la fábrica o cimiento, totalmente terminado según el correspondiente detalle.	100,00	13,01	1.301,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 OBRAS ACCESORIAS				2.426,08
TOTAL CAPÍTULO 01 RED VIARIA.....				224.204,46

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO				
SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES				
A0B05	ud demol. pozo registro Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa	9,00	280,24	2.522,16
A0A091	ml Extracción tubería de hormigón Extracción de tubería de hormigón, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero	341,50	3,13	1.068,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES				3.591,06
SUBCAPÍTULO 2.2 ZANJAS				
B0B06	m3 excava. zanjas con entib mecá.manual Excavación en zanjas y emplazamientos con entibación cuajada en terrenos con accesibilidad buena, apuntalamiento y acodalamiento, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso agotamientos, refino y compactación de fondo.	596,75	19,64	11.720,17
C0A03	m3 relleno zanjas prod.exca. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	432,58	6,79	2.937,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 ZANJAS				14.657,39
SUBCAPÍTULO 2.3 CONDUCCIONES				
N0B11	ml Tubería PVC. d=315 mm.h 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 HNE-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.	349,31	47,16	16.473,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 CONDUCCIONES				16.473,46

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.4 POZOS DE REGISTRO				
N0E32	ud P.fija p. Ø120 cm. m.cuadrado Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-20 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HM-20 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 HNE-15, rejuntado de piezas con mortero M-350, pates de polipropileno, marco cuadrado 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.	12,00	1.021,13	12.253,56
N0E40	ml P.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-350 y pates de polipropileno; totalmente terminado y probado.	6,00	398,88	2.393,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 POZOS DE REGISTRO.....				14.646,84
SUBCAPÍTULO 2.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS				
N0C05	ud Conexión alcantar. nueva acometida 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.	33,00	295,70	9.758,10
N0C01	ml Conducción acomet. d=160 Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 160 mm. de diámetro exterior, color teja y 4,0 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HNE-15 de 35 x 35 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	165,00	35,47	5.852,55
N0D01	ud Conexión a pozo registro exist. 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.	9,00	267,03	2.403,27
N0D02	ud Taponamiento en pozo registro exist. Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio y reparación interior del pozo, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	9,00	286,11	2.574,99
I0G01	ud Sumidero sencillo C-250 425x265 mm. Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta "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.			

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I0G14	ml 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 HNE-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	49,00	133,46	6.539,54
		478,80	33,88	16.221,74
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS .				43.350,19
SUBCAPÍTULO 2.6 OBRAS ACCESORIAS				
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.			
		1,00	586,38	586,38
N0G02	ml Inspección TV tubería alcantarillado. Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.			
		349,31	1,27	443,62
N0F01	ml 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.			
		349,31	0,72	251,50
R0C01	ml Vallado de zanjas. Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.			
		120,00	5,43	651,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.6 OBRAS ACCESORIAS				1.933,10
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO				94.652,04

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO				
SUBCAPÍTULO 3.1 ZANJAS				
B0B05	m3 excava. zanjas med. mec. Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	468,03	4,97	2.326,11
B0B04	m3 excava. zanja mecá.manual Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos y manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación del fondo.	200,68	16,38	3.287,14
C0A03	m3 relleno zanjas prod.exca. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	422,32	6,79	2.867,55
C0C01	m3 arena extrac.carga trans. Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	79,38	25,69	2.039,27
C0A04	m3 relleno zanjas prod.pres. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	167,01	9,49	1.584,92
F0I03	ml Malla azul de 50 cm. D<500 Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diametro 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.	606,50	1,61	976,47
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 ZANJAS				13.081,46

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.2 CONDUCCIONES				
F0A02	mI Tubería f.d. d=150 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor clase de presión 100, 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.	524,00	67,17	35.197,08
F0A03	mI Tubería f.d. d=300 mm. Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 100, 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.	82,50	149,45	12.329,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 CONDUCCIONES				47.526,71
SUBCAPÍTULO 3.3 LLAVES DE PASO				
F0D02	ud Válvula comp.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.	19,00	427,82	8.128,58
F0D05	ud Válvula marip.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.	3,00	1.650,30	4.950,90
F0D35	ud Extracción válv.D=81/150 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.	12,00	116,89	1.402,68
L0C11	ud Trampillón tapa 105 mm y pieza prefab. h.a. 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 pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.	22,00	81,61	1.795,42
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 LLAVES DE PASO				16.277,58

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.4 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS				
F0E03	ud Toma 1" Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 640 g., 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 PEBD PN-10 DN-32 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.	39,00	500,17	19.506,63
F0E31	ud Conex.tub. agua d=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, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	20,00	763,77	15.275,40
F0F01	ud Ventosa trifunc.Ø65 Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de latón, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.	3,00	832,82	2.498,46
F0H01	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 embriar a tubería DN-100, tubería de fundición dúctil 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.	4,00	2.052,56	8.210,24
F0H02	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 PEBD DN-40 de cualquier longitud con piezas especiales y accesorios, marco y tapa de registro de fundición según modelo, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	5,00	468,51	2.342,55
F0G01	ud Desagüe abast.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.	2,00	723,27	1.446,54
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS .				49.279,82

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.5 OBRAS DE FÁBRICA				
F0J03	ud Arqueta abast.100x150x170 cm. m.t.cir. Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 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 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.	3,00	1.454,13	4.362,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5 OBRAS DE FÁBRICA.....				4.362,39
SUBCAPÍTULO 3.6 OBRAS ACCESORIAS				
A0A09	ml Corte y extracción de tubería de fibrocemento Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal específicamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor, incluso medidas de protección.	669,00	4,86	3.251,34
A0B02	m3 demol. obra fa. martillo Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	40,46	11,85	479,45
F0B16	ml Tub.prov.PEBD DN-63 PN-10 Tubería de P.E. de baja densidad PN-10 DN-63, 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.	1.000,00	6,98	6.980,00
F0E13	ud Toma de agua 1" prov. Toma de agua de 1 pulgada, de carácter 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-32 PN-10 de longitud variable, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación, prueba y posterior retirada del conjunto.	39,00	160,14	6.245,46
R0C01	ml Vallado de zanjas. Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	180,00	5,43	977,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.6 OBRAS ACCESORIAS				17.933,65
TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE ABASTECIMIENTO.....				148.461,61

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED DE RIEGO				
B0B05	m3 excava. zanjas med. mec. Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	40,36	4,97	200,59
M0E46	ud Toma agua 2" tub. PEBD PN-10 DN-63 Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín de toma de fundición con llave de paso de asiento sobre tubería general, válvula de compuerta de latón de 2.300 gr., arqueta de polipropileno reforzada con fibra de vidrio de 38x38x60 cm. de dimensiones interiores, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124, tubería de PEBD PN-10 DN-63 hasta 5 m. de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamiento a conducciones existentes, totalmente terminada.	3,00	663,81	1.991,43
F0J21	ud Arqueta derivación riego goteo 60x60x65 cm. Derivación para riego por goteo incluyendo: collarín y llave de toma de 1" sobre tubería general de cualquier diámetro, tubería de PEBD. DN-32 PN-10 de cualquier longitud, colocada en zanja, arqueta de 60 x 60 x 65 cm. con marco y tapa de fundición dúctil conteniendo electroválvula de 1" con filtro regulador de presión, programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, reducción de 1" a 3/4", válvula de retención de 3/4", reducción de 3/4" a 1/2" y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamiento a la red existente, colocación y prueba.	4,00	636,59	2.546,36
F0K02	ml Conduc. riego por goteo funda PVC. Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería de polietileno de baja densidad 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-12.5 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.	437,00	8,91	3.893,67
F0K08	ud Riego por goteo alcorques tub. polie. 16 mm. Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de 16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	51,00	10,87	554,37
F0K21	ml Tubería de polietileno DN 63 PN 6 Tubería de polietileno DN 63 con las siguientes características: PE80 ó PE100 y PN 6, incluso apertura de zanja de 40 x 90 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, lecho de arena de 25 cm. de espesor, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting o electrofusión en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	15,00	11,10	166,50
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE RIEGO.....				9.352,92

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PLANTACIONES				
C0A05	m3 Suelo estructural Relleno bajo pavimento drenante con suelo estructural, formado por mezcla de grava granítica y tierra vegetal con contenido en materia orgánica entre 2 y 5 %, en proporción 65/35, colocado con medios manuales, extendido por tongadas de 30 a 50 cm. de espesor, totalmente terminado.			
		447,53	19,62	8.780,54
P10B03	ud Plantación de Acer Campestre "Green Column" Plantación de Acer Campestre "Green Column", de 16-18 cm. en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.			
		51,00	133,10	6.788,10
TOTAL CAPÍTULO 05 PLANTACIONES				15.568,64

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 MOBILIARIO				
M0R07	ud Banco madera tropical colocado Banco con listones de madera tropical y patas de fundición dúctil , modelo MODO08-1800 de fabregas o similar, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	21,00	209,78	4.405,38
M0R08	ud Papelera modelo Itálica Papelera metálica, tipo municipal, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	18,00	209,38	3.768,84
TOTAL CAPÍTULO 06 MOBILIARIO.....				8.174,22

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>87</p> <p>VISADO</p>	

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO				
SUBCAPÍTULO 7.1 DESMONTAJES				
S0C90	ud Desmontaje de brazo con luminaria en fachada Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9,00	92,52	832,68
S0C91	ud Desmontaje de luminaria y poste de hormigón Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9,00	230,54	2.074,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1 DESMONTAJES				2.907,54
SUBCAPÍTULO 7.2 OBRA CIVIL				
S0A02	MI Canalización AP en acera o tierra 2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	305,00	28,37	8.652,85
S0A03	MI Canalización AP en cruce calzada 4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	145,00	39,84	5.776,80
S0B02	Ud Arqueta de hormigón de derivación o paso API55x55 cm y 81 cm de Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	12,00	150,51	1.806,12

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S0B03	Ud Arqueta de hormigón de cruce de calzada AP/55x55 cms y 130 cm de Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	18,00	170,51	3.069,18
S0C01	Ud Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM- Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	30,00	45,00	1.350,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2 OBRA CIVIL				20.654,95
SUBCAPÍTULO 7.3 OBRA ELECTRICA				
S0A53	Ud Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4 m Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NVV el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	2,00	787,86	1.575,72
S0A53C	Ud Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NVV el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.	28,00	880,30	24.648,40
S0A54	m Línea de alimentación de alumbrado + TT Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.	645,00	6,60	4.257,00
D90AP190	ud Pica de Tierra Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.	11,00	17,17	188,87
D90AP191	ud Ejecución de conexión en cuadro de mando Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.	1,00	207,13	207,13
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.3 OBRA ELECTRICA.....				30.877,12

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
89 VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO.....			54.439,61

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS				
SUBCAPÍTULO 8.1 CRUCES ELECTRICOS				
T0A09	mI Canalización eléctrica de B.T. de cruce calzada con 2 tubos horm Canalización eléctrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PEAD corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	44,00	47,91	2.108,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.1 CRUCES ELECTRICOS				2.108,04
SUBCAPÍTULO 8.2 CRUCES TELEFONICOS				
T0B14	mI canaliz. teléfono 8T. 110 mm. Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 110 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-12.5 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	16,00	50,21	803,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 8.2 CRUCES TELEFONICOS				803,36
TOTAL CAPÍTULO 08 CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS				2.911,40

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO 9.1 SEÑALIZACIÓN				
R0A05	m2 Línea señaliz.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.	14,00	15,89	222,46
R0B22	ud Señal triangular de 700 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, triangular de 700 mm de lado, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	4,00	68,22	272,88
R0B25	ud Señal circular de 600 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	11,00	82,49	907,39
R0B28	ud Señal octogonal de 600 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	1,00	87,79	87,79
R0B31	ud Señal cuadrada de 900 mm reflect. Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 900 mm, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	7,00	153,32	1.073,24
R0C02	ud Cartel informativo obras 1,80x2,88 m. Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, incluso postes, cimentación y colocación.	1,00	684,16	684,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 SEÑALIZACIÓN				3.247,92
TOTAL CAPÍTULO 09 SEÑALIZACIÓN				3.247,92

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD				
Z0Z04	ud Estudio de Seguridad y Salud Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.			
		1,00	5.571,40	5.571,40
TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD				5.571,40

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<p>93</p> <p>VISADO</p>	

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS				
Z0Z05	ud Estudio de Gestión de Residuos			
	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.			
		1,00	19.668,79	19.668,79
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS			19.668,79

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD				
SUBCAPÍTULO 12.1 ANALISIS Y ENSAYOS				
X0A01	ud Análisis granulométrico (UNE 103101) Análisis granulométrico (UNE 103101)	3,00	31,94	95,82
X0A03	ud Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8) Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	1,00	19,31	19,31
X0A04	ud Análisis no plasticidad Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahrros artificiales	1,00	10,25	10,25
X0A05	ud ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104) Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	2,00	30,32	60,64
X0A06	ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501) Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	4,00	65,93	263,72
X0A08	ud ensayo densidad y humedad Ensayo de densidad y humedad "in situ".	25,00	18,50	462,50
X0A15	ud Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3) Ensayo de índice de lajas (UNE 933-3)	1,00	29,60	29,60
X0A16	ud Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5) Ensayo de partículas trituradas (UNE EN 933-5)	1,00	29,90	29,90
X0A17	ud Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahrro Ensayo de placa de carga sobre terraplén de zahrro o seleccionado (NLT 357)	1,00	120,84	120,84
X0A18	ud Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahrro Ensayo de Desgaste de los Angeles sobre zahrro artificial (UNE EN 1097-2)	1,00	64,24	64,24
X0A19	ud Ensayo de limpieza superficial zahrro artif Ensayo de limpieza superficial sobre zahrro artificial (UNE 146130)	1,00	27,56	27,56
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)	52,00	59,36	3.086,72
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).	3,00	48,76	146,28

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
X0C02	ud Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y mortero Ensayo de porosidad en arenas y gravas para hormigones y morteros	2,00	79,03	158,06
X0C03	ud Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	3,00	159,00	477,00
X0C06	ud Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, ba Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc)	3,00	160,06	480,18
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)	3,00	48,76	146,28
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	3,00	248,13	744,39
X0E08	ud Análisis de características físicas Análisis de características físicas (dimensiones, peso e identificación de materiales).	3,00	63,60	190,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.1 ANALISIS Y ENSAYOS				6.614,09
TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD				6.614,09
TOTAL				592.867,10

Z0000102 / PRE001_C

Z0000102 / PRE001_C

4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
<div>97</div> <div>VISADO</div>	

		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente		Fecha	
2020/00953/01		16/03/2020	
VISADO			

RESUMEN DE PRESUPUESTO (AYUNTAMIENTO)

MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	RED VARIA.....	224.204,46
03	RED DE ABASTECIMIENTO.....	148.461,61
04	RED DE RIEGO.....	9.352,92
05	PLANTACIONES.....	15.568,64
06	MOBILIARIO.....	8.174,22
07	ALUMBRADO PÚBLICO.....	54.439,61
08	CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS.....	2.911,40
09	SEÑALIZACIÓN.....	3.247,92
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.571,40
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19.668,79
12	CONTROL DE CALIDAD.....	6.614,09
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		498.215,06
	13,00 % Gastos generales.....	64.767,96
	6,00 % Beneficio industrial.....	29.892,90
	SUMA DE G.G. y B.I.	94.660,86
	PRESUPUESTO BASE	592.875,92
	21,00 % I.V.A.	124.503,94
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	717.379,86

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Z0000102 / PRE001_C

PRESUPUESTO

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

99

RESUMEN DE PRESUPUESTO (ECOCIUDAD)
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
02	RED DE SANEAMIENTO.....	94.652,04
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	94.652,04
	13,00 % Gastos generales.....	12.304,77
	6,00 % Beneficio industrial.....	5.679,12
	SUMA DE G.G. y B.I.	17.983,89
	PRESUPUESTO BASE	112.635,93
	21,00 % I.V.A.	23.653,55
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	136.289,48

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Z0000102 / PRE001_C

RESUMEN DE PRESUPUESTO

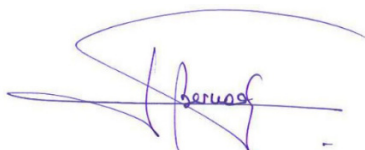
MEJORA ACCESIBILIDAD CALLE OSA MAYOR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	RED VARIA.....	224.204,46
02	RED DE SANEAMIENTO.....	94.652,04
03	RED DE ABASTECIMIENTO.....	148.461,61
04	RED DE RIEGO.....	9.352,92
05	PLANTACIONES.....	15.568,64
06	MOBILIARIO.....	8.174,22
07	ALUMBRADO PÚBLICO.....	54.439,61
08	CRUCES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS.....	2.911,40
09	SEÑALIZACIÓN.....	3.247,92
10	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.571,40
11	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19.668,79
12	CONTROL DE CALIDAD.....	6.614,09
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		592.867,10
	13,00 % Gastos generales.....	77.072,72
	6,00 % Beneficio industrial.....	35.572,03
	SUMA DE G.G. y B.I.	112.644,75
	PRESUPUESTO BASE	705.511,85
	21,00 % I.V.A.	148.157,49
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	853.669,34

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



Fdo.: Carlos Martín La Moneda
Nº Colegiado: 3.597

DOCUMENTO N ° 5

SEPARATA DE ALUMBRADO PÚBLICO

 <p>COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN</p>	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

DOCUMENTO Nº 5.- SEPARATA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS	3
MEMORIA	5
1.- OBJETO Y ANTECEDENTES.....	7
2.- REGLAMENTOS, INSTRUCCIONES, NORMAS Y RECOMENDACIONES	7
3.- ENLACE CON EL SISTEMA EXTERIOR: SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	10
4.- ALUMBRADO VIAL	10
4.1.- GENERALIDADES.....	10
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR	10
4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.....	10
4.4.- TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN.....	13
4.5.- INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.....	18
ANEJO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO	19
ANEJO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	37
ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS DE LOS COSTES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	45
ANEJO Nº 4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	53
ANEJO Nº 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	61
DOCUMENTO Nº 2 PLANOS	67
DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	117
DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO	121

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- OBJETO Y ANTECEDENTES

La presente Separata de alumbrado público tiene por objeto la descripción, cálculo, grafiado y valoración de la instalación eléctrica de alumbrado exterior de la remodelación de la calle Osa Mayor del zaragozano barrio de Valdefierro, definida en el proyecto general.

Como prioridad a la hora de la redacción del presente proyecto se fija la economía en el gasto energético y la estética sin descuidar unos valores luminotécnicos adecuados que satisfagan las necesidades de todos los usuarios de la vía, en especial los peatones, por la tipología de la calle.

En aras de garantizar una buena uniformidad e iluminación en el vial, se proyecta la instalación con una disposición unilateral de luminarias, de esta forma, además se potencia la estética buscada.

El nivel de definición del presente documento pretende ser el suficiente para poder contratar y ejecutar la instalación definida, obteniendo a la vez las autorizaciones administrativas necesarias para una vez ejecutada la obra proceder a su legalización y posterior contratación con la compañía suministradora de energía eléctrica (si procede).

El alcance de los trabajos descritos en este proyecto se resume en las siguientes instalaciones:

- Puntos de luz: desmontaje
- Puntos de luz: luminarias, soportes y equipos auxiliares.
- Red de Alumbrado Público: tendido de conductores y conexionado.
- Red de Alumbrado Público: canalizaciones y zanjas, arquetas y cimentaciones.
- Alimentación en baja tensión y conexionado a la red existente.

En cuanto a los datos de las instalaciones, son:

- Titular: Ayuntamiento de Zaragoza
- CIF: P5030300-G
- Dirección titular: Plaza del Pilar, s/n, 50003 - Zaragoza
- Dirección suministro: C/ Osa Mayor, Zaragoza

La instalación nueva quedará integrada en la zona 2 de mantenimiento de alumbrado de Zaragoza, siendo el cuadro de mando que gobernará la instalación el Z2-152, previa conformidad del Servicio de Alumbrado Público de Zaragoza.

2.- REGLAMENTOS, INSTRUCCIONES, NORMAS Y RECOMENDACIONES

Esencialmente, será de aplicación en este Proyecto el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*, así como las *Normas Técnicas Municipales para instalaciones de Alumbrado Público* aprobadas por el Ayuntamiento Zaragoza en sesión celebrada el 19 de mayo de 2002.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO 7	

Así mismo es se debe considerar lo legislado en el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07*; cuya entrada en vigor fue el día 1 de abril de 2009. A continuación, se exponen estas y otras normas a cumplir:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT-01 a BT-51.
- Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público, aprobadas por el Ayuntamiento Pleno de Zaragoza en sesión celebrada el 19 de mayo de 2003 (Expte. N° 64609/03).
- Recomendación para la iluminación de carreteras y túneles, del Ministerio de Fomento.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. R.D. 223/2008.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 del 12-11-82).
- Orden del 18-10-84 (B.O.E. 25-10-84), complementarias de la anterior)
- Real Decreto 155/2000 de 1 de diciembre en el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986, ambas para el cálculo y dimensiones de los soportes metálicos.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre por el que se establecen las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio por el que se establecen disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Asimismo, deberán tenerse en cuenta las siguientes normas y recomendaciones:

- Normas EN, UNE y con carácter subsidiario las normas CEI, DIN, VDE y aquellas otras internacionales que se estimen de aplicación.
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación, entre otras las siguientes:
 - o Publicación CIE n° 32/AB-1977.- Puntos Especiales en el Alumbrado Público.
 - o Publicación CIE n° 33/AB-1977.- Depreciación y Mantenimiento de Instalaciones de Alumbrado Público.
 - o Publicación CIE n° 34-1977.- Luminarias para Instalaciones de Alumbrado. Datos Fotométricos, Clasificación y Comportamiento.
 - o Publicación CIE n° 47-1979.- Alumbrado de Carreteras en Condiciones Mojadas.
 - o Publicación CIE n° 61-1984.- Iluminación entrada de Túneles. Fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

- Publicación CIE nº 66-1984.- Pavimentos de Carreteras y Alumbrado.
- Recomendaciones para la iluminación de Carreteras y Túneles publicado por el Ministerio de Fomento en el año 1999.
- Publicación CIE nº 92-1992.- Guía para el Alumbrado de Áreas Urbanas.
- Publicación CIE nº 115-1995.- Recomendaciones para el Alumbrado de las Vías de Tráfico Rodado y Peatonales.
- Publicación CIE de Marzo del 2001.- Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Alumbrado Público.
- Publicación CIE nº 126-1997.- Guía para Minimizar la Luminosidad del Cielo.
- Norma Tecnológica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo NTE-IEE/1978. "Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior" y Sugerencias del Comité Español de Iluminación a la citada Norma Tecnológica.
- Norma sobre disminución del Consumo de Energía Eléctrica en las Instalaciones de Alumbrado Público (Orden Circular 248/74 C y E de noviembre de 1974).
- Normas Técnicas Particulares de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. y de UNESA.
- Criterios del Ayuntamiento para cada Polígono Luminotécnico del Término Municipal.

A título orientativo, se tendrán en cuenta en los aspectos que procedan, las siguientes normas:

- Normas sobre el alumbrado de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (Orden Circular 9.1.10 de 31 de marzo de 1964).
- Normas e instrucciones para Alumbrado Urbano del Ministerio de la Vivienda de 1965.

Con carácter complementario será igualmente de aplicación la siguiente normativa:

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960, adoptado por el Ministerio de la Vivienda según Orden de 4 de junio de 1973.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas según Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas según Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.
- Real Decreto 1979/2003 de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo aprobado el 6 de febrero de 1976.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) (Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre) e Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Anclado (Real Decreto 2608/1996 de 20 de diciembre).
- Pretensazo EF-96 (Real Decreto 2608/1996 de 20 de diciembre).

3.- ENLACE CON EL SISTEMA EXTERIOR: SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se plantea la conexión del alumbrado proyectado a la red de alumbrado existente, en fachada en una de las nuevas arquetas con subida a red aérea existente del Z2-152.

4.- ALUMBRADO VIAL

4.1.- GENERALIDADES

La elección de un sistema de iluminación idóneo ha de garantizar valores lumínicos similares en todos los tramos de actuación de manera que no se puedan generar agravios comparativos entre los distintos usuarios de la instalación. Para cada sección tipo estudiada a iluminar se ha de realizar un estudio teniendo en cuenta conseguir los niveles de luminancia e iluminancia necesarios en cada zona. De esta forma, la instalación deberá ejecutarse con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento, tanto en luminarias como en lámparas y equipos auxiliares de control.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR

La zona a iluminar esencialmente es la zona peatonal, de tráfico compartido, generada con la nueva reforma descrita en este proyecto.

La zona a iluminar, a efectos de cálculos luminotécnicos es posible considerar el pavimento clase RIII, según normativa de la C.I.E.

La sección tipo a ejecutar modelizada para la realización de los cálculos luminotécnicos es una.

4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

a) Condiciones Luminotécnicas

Se han tenido muy en cuenta los condicionamientos que plantean siempre las instalaciones de alumbrado: de tipo cromático, de alturas e implantación de soportes, de tipo de luminaria, de niveles lumínicos, uniformidades luminosas y de estética.

Como se expone en anexo específico, el punto de partida es un nivel S1 del Reglamento de eficiencia para la calzada.

La implantación de las unidades luminosas ha sido condicionada por la geometría del vial, prestaciones de las luminarias y altura de la estructura.

La relación entre la luminancia y la iluminancia media corresponde a un pavimento tipo RIII, normalizado por la Comisión Internacional de Iluminación (CIE). Todos los valores son mínimos a excepción del deslumbramiento perturbador, cuyos valores resultan máximos.

A efectos de objetivos luminotécnicos, la instalación deberá garantizar unos niveles de iluminancia medios de en torno a 15 lux, con una iluminancia mínima de 5 lux.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

b) Tipos de lámparas, luminarias y soportes

b.1) Lámparas

En toda instalación de Alumbrado la elección del tipo de lámpara es uno de los capítulos más delicados del Proyecto, puesto que se han de considerar las siguientes características técnicas:

- Eficacia luminosa: es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia consumida por esta.
- Índice de rendimiento de color (Ra): define la capacidad de una fuente de luz para reproducir el color de los objetos que ilumina.
- Temperatura de color: es la temperatura de un radiador térmico (cuerpo negro) cuya radiación tiene la misma cromacidad que la lámpara analizada. Se mide en K.
- Vida media: número de horas a las que siguen funcionando la mitad de las lámparas de un lote representativo.
- Vida útil: número de horas para las cuales el flujo luminoso ha disminuido de tal forma que es recomendable su sustitución (menos del 70% del flujo inicial).

Tipo de Lámpara	Eficacia luminosa (lm/W)	Ra	Tª de Color (°K)	Vida Media (h)	Vida Útil (h)
Vapor de Mercurio alta presión	32-37	40-60	4000	24000	12000
Halogenuros metálicos	68-120	65-95	4800-6500	20000	9000
Vapor de sodio de baja presión	100-173	0	1800	22000	12000
Vapor de sodio de alta presión	70-150	25-80	2500	20000	15000
Led	143-163	>90	3000-4000	100000	90000

A la vista de los datos de la tabla superior, la lámpara más adecuada es la LED.

b.2) Luminarias

En la elección de las luminarias, se han tenido en cuenta los siguientes factores.

- Rendimiento fotométrico.
- Control de deslumbramiento.
- Facilidad de montaje y desmontaje.
- Que lleven el equipo incorporado.
- Robustez (IK)
- Hermeticidad (IP).
- Estética.

Es de destacar la gran ventaja que representa que los aparatos lleven el equipo incorporado por las siguientes razones:

- Superior vida del mismo.
- Gran facilidad de conservación.
- Optimo rendimiento al simplificar la instalación.

De acuerdo con los criterios técnicos indicados, tomando como referencia la Normativa Municipal para instalaciones de alumbrado público, se ha adoptado para los viales proyectados las siguientes luminarias:

- Luminaria tipo 1, con armadura y marco de fundición inyectada de aluminio, con cierre de vidrio templado sellado al marco con junta de silicona; reflector de aluminio anodizado y sellado, asimétrico frontal en unos casos y longitudinal en otro, con distribución semi-intensiva; estanqueidad general IP-66; Clase I.

Las características luminotécnicas, se indican en las hojas de cálculos luminotécnicos de las zonas de estudio y planos de detalle.

Nota: A efectos de cálculos luminotécnicos y para centrar el nivel de calidad se ha tomado como referencia los modelos indicados en dichos Cálculos, Planos y Presupuesto, no obstante, la luminaria a instalar se determinará mediante la presentación de muestras y cálculos luminotécnicos alternativos, a la Propiedad y al Director de Obra.

c) Soportes

Se plantean columnas, de 4 m de altura, tipo AZ, sin portezuelas, con las luminarias montadas en su punta, con las dimensiones y calibres que marca la ordenanza municipal. Una vez montados y equilibrados irán pintados con color RAL seleccionado en obra.

d) Disposición de los puntos de luz

La disposición de las unidades luminosas se ha determinado por razones técnicas y económicas, manteniendo la calidad luminotécnica por encima de los estándares y niveles mínimos recomendados.

En aras de garantizar una buena uniformidad en iluminación de ambas aceras y seguir criterios económicos, se opta por una disposición unilateral.

En la implantación de las unidades luminosas el eje de las luminarias se sitúa al borde del nuevo vial, en la zona del tráfico compartido.

La implantación de las unidades luminosas se refleja en el Plano de Planta.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

e) Resultados luminotécnicos y eficiencia energética

De acuerdo a los criterios ya nombrados y a las secciones tipo consideradas, tal como se expone en el anejo de cálculos luminotécnicos, con cualquiera de las alternativas estudiadas se cumplen los requerimientos lumínicos de tipo CE2 con calificación energética A.

A continuación, se exponen los resultados lumínicos obtenidos.

OSA MAYOR

Luminaria tipo	SCHREDER TECEO S, 5117@500mA
Calzada Iluminancia	17,53 lux
Iluminancia mínima	10,87 lux

4.4.- TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN

a) Alimentación del alumbrado

Como se ha indicado el suministro se resolverá de la red existente en el actual cuadro de mando Z2-152, previa conformidad del Servicio de Alumbrado Público de Zaragoza.

b) Red de Alumbrado

La alimentación de las unidades luminosas se resuelve con distribución trifásica con neutro (3F+N), se adopta una sección de 6 mm² debido a la baja potencia instalada.

Para los circuitos de potencia se prevé una línea de enlace de tierra de sección igual a 16 mm².

En las redes subterráneas los conductores de potencia serán unipolares designación UNE RV-K 0,6/1 kV. Para los de puesta a tierra se adoptará H07V-R, aislamiento 750 V, cubierta verde-amarilla.

Las cajas de derivación serán con prensaestopas IP66 y los herrajes de PVC. La alimentación de las luminarias desde la caja de derivación se resolverá con manguera de 2 x 2,5 mm² para cada luminaria.

En la red subterránea cada circuito se alojará en conducto independiente, y el tendido de los conductores se realizará de acuerdo a la ordenanza municipal cortando en la caja de derivación sólo la fase que corresponda.

Los conductores de las acometidas a los centros de mando no pasarán por las arquetas (aunque no se prevén en el presente proyecto).

Las secciones e itinerarios de cada circuito se reflejan en el plano de planta y se justifican en los cálculos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

c) Tipos de zanjás, arquetas y cimentaciones

Zanjás:

Se consideran dos tipos de zanjás:

- Zanja en tierra, arcén o acera (sin construir) de 70x40 cm, con 2 tubos.
- Zanja para cruces de calzada (sin construir), con 4 tubos

Zanjás en tierra, arcén o acera (sin construir) de 70x40 cm - 2 tubos

La zanja, tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 70 cm, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico se encuentren a una distancia de 50 cm por debajo del suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, rellenando el fondo de la zanja con 10 cm de hormigón en masa HM-12,5/B/Ila y colocando dos tubos de P.E.-A.D. de 110mmØ, s/UNE EN 50.086-2,4-N y a una distancia mínima entre sí de 3 cm con separadores de PVC, y recubriendo los tubos hasta un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos seleccionados de la excavación y de aportación hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el 98% del Proctor modificado.

A 15 cm de la parte superior del hormigón, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

Zanja en cruces de calzada

La zanja tipo cruce de calzada tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 105 cm, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentre a una distancia de 70 cm por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cm. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón de resistencia características HM-12,5/B/Ila de 10 cm de espesor, colocando cuatro tubos de P.E.-A.D. de 110 mmØ a 3 cm de distancia entre sí, e instalado sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriores sobre los citados separadores, a una distancia mínima entre sí, así mismo de 3 cm, rellenando y recubriendo los cuatro tubos con el mismo hormigón hasta un espesor de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón pobre o grava cemento, al objeto de evitar posibles asentamientos. A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

En todos los casos de zanja, entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán con empalmes, sin ningún tipo de empalme, y las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente

Z0000102 / SEP_ALU001_B

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, PUERTOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Cruces con otras canalizaciones

En el caso de cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.) se dispondrán dos tubos de 125 mm ϕ y P.E.-A.D., rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica HM-15, de 10 cm de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será como mínimo de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de fibrocemento o plástico de 15 cm por lo menos. Dentro de los mencionados tubos se alojará un tubo de las mismas características, pero de 110 mm ϕ .

Así mismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán las soluciones idóneas.

Arquetas:

Se consideran de dos tipos, las de derivación a punto de luz en acera (sin construir), tierra o arcén, y las arquetas tipo cruce de calzada. En todos los casos se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua. Todas ellas se reflejan en los Planos de Detalle. Los tubos en las arquetas, una vez instalado el cable, irán con espuma de poliuretano. Además, llevarán una barra de hierro cruzada en un fondo con un lazo en los cables. A la finalización de la obra se prevé rellenar todas las arquetas con gravilla 12/20.

Arquetas de derivación a punto de luz:

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con hormigón serán del tipo HM-30, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm² y un espesor mínimo de paredes de 15 cm, siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas en aceras, arcones y medianas, de 60x60 cm, admitiéndose de 40x40 cm en casos particulares y una profundidad mínima de 81 cm, mientras que las zanjas en jardines existan arquetas que deriven a tres o más puntos, las dimensiones de las arquetas serán de 60x60 cm y profundidad de 81 cm. En todo caso la superficie inferior de los tubos de plástico liso estará a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, serán modulares y desmontables, por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores medios de los nervios de 2,5 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores. Las dimensiones interiores serán idénticas a las de hormigón.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

Todas las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro de 15 mm, con salida 3°. El anclaje del marco solidario con el mismo estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 para las arquetas de 60x60 cm, y de 13,6 kg de tape y 6,4 kg de marco para las arquetas de 40x40 cm.

El tape de la arqueta de 60x60 cm tendrá dos agujeros y el de 40x40 cm tendrá uno, para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda "Ayuntamiento de Zaragoza-Alumbrado Público", y en el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto del eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.

Perfiles en arquetas de hormigón: En la pared opuesta, citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tacos y tornillos adecuados un perfil plástico acanalado en forma de C cuadrada, de 20x10 mm de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta se situarán, en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles plásticos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil plástico en forma de "L" que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas del mismo material que los perfiles, la caja de derivación a punto de luz, con prensaestopas, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será de plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Perfiles en arquetas de polipropileno: Todos los perfiles, longitudinales, transversales, escuadras, tornillos, tuercas y arandelas serán del mismo material que la arqueta, y la situación de los mismos es idéntica a las de hormigón.

En todos los casos la terminación de la arqueta en su parte superior será con el pavimento existente o proyectado, así como la reposición del suelo en el entorno de la misma, se efectuará reponiendo igualmente el pavimento existente o proyectado.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Arquetas de cruce de calzada:

Podrán ser de hormigón o de material termoplástico, propileno con cargas.

En las de hormigón se utilizará hormigón HM-30, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm², con un espesor en las paredes de 15 cm y una profundidad de 130 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de PVC-U, tipo presión PN 6, quedará como mínimo a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán de 60x60 cm, dotadas de marco y tape de fundición nodular, de iguales características que la indicadas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo de dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En las de material termoplástico, propileno con cargas, se estará a lo dispuesto para las del mismo tipo en las de derivación a punto de luz.

En casos especiales podrá autorizarse la utilización de la arqueta de cruce de calzada para derivación a punto de luz, instalado en la misma los perfiles longitudinales, transversales, escuadras, cajas, etc., previstas en las arquetas de derivación a punto de luz.

La terminación de la arqueta y la reposición de pavimento se realizarán de forma idéntica a la prevista para las arquetas de derivación a punto de luz.

Cimentaciones:

Las cimentaciones para soportes cumplirán con la Normativa del Ayuntamiento de Zaragoza, prestando especial atención a las dimensiones y calibres de pernos, arandelas, placas de anclaje y tuercas:

- Cimentación de 0,50x0,50x0,80 m para las columnas de 4 m

Tanto las zanjas como las arquetas y cimentaciones de soportes están definidas en el Pliego de Condiciones y reflejadas en los Planos de Planta General y de Detalles y, valoradas en los presupuestos parciales.

d) Empalmes, derivaciones y puesta a tierra.

Los empalmes se efectuarán siempre en las arquetas, mediante cajas y bornas de conexión adecuadas.

Las derivaciones a los puntos de luz se realizarán en cajas de derivación y protección con prensaestopas situadas en las arquetas de punto de luz, cajas con prensaestopas IP66.

Se materializan con cables de 2x2,5 (una manguera por luminaria) y de 1x16 mm² (F+N+TT), con un fusible calibrado, para potencia (6A). Así mismo se ejecutará derivación con manguera de 2x2,5 para el mando del doble nivel.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
VISADO	

La puesta a tierra de los soportes se realizará con cable de 16 mm² conexionado al extremo superior del mismo y al cable de línea de enlace de tierra de 16 mm², aislamiento 750 V y con una pica de acero-cobreada de 2 m - 14,6 mmØ, hincada en las arquetas cada 3 soportes y, en el primero y último.

Al ser la luminaria clase I, se deberán conectar a tierra, para ello se conectará con cable 1 x 6 mm² amarillo-verde la toma de tierra de la luminaria con la ejecutada en la parte superior del soporte.

También será preceptivo conectar a tierra los brazos de la luminaria mediante el correspondiente cable 16 mm², amarillo-verde.

Todo ello según el Pliego de Condiciones y Planos de Detalles.

e) Criterios de los cálculos eléctricos

Debido a la baja potencia instalada, menos de 800 W, se prevé la implantación de cable de 6 mm² para cumplir el criterio de caída de tensión y de intensidad máxima admisible.

f) Previsión de alumbrado permanente y reducido

A este particular se seguirá con el criterio existente en la instalación de alumbrado del cuadro de mando Z2-152.

g) Protecciones eléctricas

Se mantendrán las protecciones existentes en el cuadro de mando.

Las derivaciones a las unidades luminosas se protegerán con fusible calibrado de 2A para potencia (un fusible por cada luminaria o baliza).

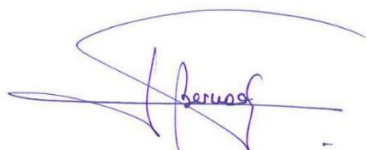
4.5.- INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

No se prevé la necesidad de ejecutar acometidas en B.T. puesto que, como ya se ha dicho, se aprovechará la existente.

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL JEFE DE LA UNIDAD DE ALUMBRADO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

Fdo.: Domingo Bel Gaudó

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

ANEJO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO Nº 1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.-	INTRODUCCIÓN.....	23
1.1.-	NORMATIVA APLICADA.....	23
2.-	CONSIDERACIONES GENERALES – CRITERIOS DE CALIDAD.....	23
3.-	JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	26
4.-	CONDICIONES LUMINOTÉCNICAS.....	27
5.-	CÁLCULOS.....	30

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- NORMATIVA APLICADA

Aunque las instalaciones no dependan del Ayuntamiento de Zaragoza, deberán cumplirse las *Normas Técnicas Municipales para instalaciones de Alumbrado Público* aprobadas por el Ayuntamiento Zaragoza en sesión celebrada el 19 de mayo de 2002, según el artículo 1 de la citada Norma donde especifica un cumplimiento para el ámbito público y privado. Así mismo se atenderá a lo legislado en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07; cuya entrada en vigor fue el día 1 de abril de 2009.

También se aplicarán tanto las recomendaciones nacionales e internacionales (CIE - CEI), como la normativa existente al efecto, tales como las propias del Ministerio de Fomento.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES – CRITERIOS DE CALIDAD

Puesto que la tipología de vía sobre la que se actúa es similar en todo el Proyecto, la elección de un sistema de iluminación idóneo ha de garantizar valores lumínicos similares en todos los tramos de actuación de manera que no se puedan generar agravios comparativos entre los distintos usuarios de la instalación. Para cada sección tipo estudiada a iluminar se ha de realizar un estudio teniendo en cuenta conseguir los niveles de luminancia e iluminancia necesarios en cada zona. De esta forma, la instalación deberá ejecutarse con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento, tanto en luminarias como en lámparas y equipos auxiliares de control.

Hay que tener en cuenta que al tratarse de un alumbrado de vías públicas en las que existe un tráfico considerable (aunque a baja velocidad), las necesidades del peatón han de tenerse en cuenta tanto como las del conductor, teniendo especial cuidado en garantizar una adecuada iluminación de aceras, zonas peatonales y calzada para prevenir adecuadamente al conductor ante cualquier imprevisto surgido.

a) Generalidades:

La normativa considerada define como parámetros principales los relacionados con la luminancia, es decir, con la cantidad de luz que se refleja en los puntos medidos sobre la calzada y en dirección del observador (conductor), ya que una de las principales funciones del alumbrado público es la de aumentar, durante las horas nocturnas, la percepción visual de los conductores, y, por tanto, la seguridad del tráfico, lo que redundará en la disminución del número de accidentes durante la noche.

Si bien la luminancia es el parámetro sobre el que se legisla, también será correcto a juicio del autor considerar la iluminancia como valor de referencia. Esto se justifica por la dependencia de la luminancia del pavimento de la instalación. Es difícil conocer el tipo de firme que se utilizará en el futuro en las remodelaciones de calzada (parcheos, refuerzos, etc.).

De este modo según el nuevo Reglamento de Eficiencia Energética, se puede establecer una relación directa entre iluminancia y luminancia considerando $r = 15$, parámetro conservador, de aplicación a cualquier tipo de pavimento.

$$E = r * L$$

b) Criterios de calidad

Los criterios de calidad en una instalación de alumbrado público, según las Normas antes citadas, son:

- Nivel de luminancia y/o, iluminancia (E_{med} , L_{med})
- Parámetros de uniformidad (U_{med})
- Grados de limitación del deslumbramiento
- Eficiencia energética (ϵ)
- Costes de mantenimiento
- Guía visual.
- Apariencia de color, y rendimiento cromático.

Nivel de luminancia: La cantidad de luz reflejada en dirección del observador (conductor), depende de varios factores:

- La cantidad de luz que llega a la calzada, procedente de las luminarias, es decir el rendimiento de la luminaria (η).
- El tipo de material con el que está terminada la calzada.
- El tipo de luminarias y lámparas empleados (flujo de la lámpara y fotometría de la luminaria).
- La geometría de la instalación, esto es, la interdistancia entre puntos de luz, su disposición (unilateral, tresbolillo, central, bilateral pareada, etc.) así como la altura de montaje, la existencia o no de brazos (báculos o columnas).

El nivel de luminancia es uno de los parámetros que influyen en la seguridad de la conducción dependiendo, como hemos indicado anteriormente, no solo de la cantidad de luz que llegue a la calzada, sino también de la clase de la superficie de la calzada, y de que ésta esté mojada o seca, así como la posición del observador (conductor).

La fórmula con la que se han calculado los valores de luminancia sobre cada punto es:

$$L = q * E = \frac{qxI \cos 3\gamma}{h^2} = \frac{r}{\cos^3 \gamma} x \frac{\cos^3 \gamma}{h^2} = rxI / h^2$$

Z0000102 / SEP_ALU001_B

donde: L = luminancia en un punto específico de la calzada (cd/m^2).

r = coeficiente reducido de luminancia de la superficie de la calzada, para los ángulos considerados y la relación entre la luz incidente (lux) y la dirección relativa al punto ($\text{cd}/\text{m}^2/\text{lux}$).

I = intensidad (en cd), que radia la luminaria en la dirección del punto a calcular

h = altura de montaje de luminaria.

Por lo tanto, la cantidad de luz reflejada en un punto de la calzada, y, en una determinada dirección, se verá influida por dos parámetros inherentes a la superficie de la carretera:

Q_o = Coeficiente medio de luminancia (cantidad de luz reflejada/incidente)

S_1 = Grado de especularidad de la superficie, que influye en la proporción de luz que se refleja en cada dirección.

Con todo ello se han clasificado las calzadas en 4 tipos (para calzadas secas):

CLASE	Límite S_1	Valor S_1 Standard	Valor Q_o	Tipo de reflexión	Material
RI	$S_1 < 0,42$	0,25	0,10	Difusa	Hormigón claro
RII	$0,42 < S_1 < 0,85$	0,58	0,07	Semidifusa	Hormigón oscuro
RIII	$0,85 < S_1 < 1,35$	1,11	0,07	Ligeramente especular	Asfalto claro
RIV	$1,35 < S_1$	1,55	0,08	Especular	Asfalto oscuro

En nuestro este caso se ha considerado una superficie tipo R III, para todos los cálculos.

Parámetros de uniformidad: Dos son los parámetros que han de cumplirse, según las normas:

- Coeficiente de uniformidad general (U_o), que influye en la seguridad vial.
- Coeficiente mínimo de uniformidad longitudinal (U_l), medida a lo largo del eje longitudinal, en el peor de los carriles, influye en la seguridad y en el confort de la instalación.

Grados de limitación del deslumbramiento: En el alumbrado exterior se utilizan dos criterios relacionados con el concepto de deslumbramiento. Deslumbramiento Perturbador, y Deslumbramiento Molesto. El primero, incapacita al observador para la percepción visual de los objetos. El segundo, produce una sensación de incomodidad.

En la normativa municipal se tiene en cuenta el concepto de deslumbramiento molesto, debiendo ser siempre mayor que 5 en vías clase D, como es el caso.

El criterio para calcular el deslumbramiento perturbador (o sea la pérdida de perceptibilidad o pérdida de visión), pasa por calcular el llamado "incremento de umbral", TI , que se puede calcular mediante la sensibilidad de contraste del ojo, que depende de la luminancia media del vial L_{med} , y la luminancia

de velo (L_v). Para valores de L_{med} comprendidos entre 0,05 y 5 cd/m², típicos en el alumbrado de viales, este criterio puede sustituirse por el descrito en la relación L_v/L_{med} .

El "incremento de umbral" de contraste TI, se calcula por la siguiente expresión:

$$TI = 65 \frac{L_v}{(L_m)^{0,8}} (en\%)$$

3.- JUSTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento de las instalaciones de alumbrado queda legislado en la ITC EA 06 del *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado*.

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

Para prever la iluminancia media en la zona de actuación después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – $E_{servicio}$), se define el factor de mantenimiento (f_m) de la siguiente manera:

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($f_m < 1$), y será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Z0000102 / SEP_ALU001_B

siendo: FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

Los factores de depreciación y supervivencia máximos admitidos se indican en las siguientes tablas 1, 2, 3:

Tabla 1 – Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 2 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

Tabla 3 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento, 1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento.

Respecto al factor de mantenimiento de las luminarias LED se ha establecido según recomendación de ANFALUM (Asociación de Fabricantes de Luminarias) el valor de 0,85, ya que el RD de eficiencia energética no regula este tipo de fuentes de luz.

4.- CONDICIONES LUMINOTÉCNICAS

El punto de partida es un nivel luminotécnico de acuerdo a la Normativa Municipal, asimilando las nuevas calles a iluminar, a una vía tipo E. En cuanto a la normativa RD 1890/2008 el nivel lumínico objetivo se estipula en S1.

La implantación de las unidades luminosas ha sido condicionada por la geometría de la vía, prestaciones de las luminarias y altura de la estructura.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGON	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
27 VISADO	

De acuerdo con lo expuesto, se precisan en la siguiente tabla, los valores lumínicos mínimos, en servicio.

Normativa Ayuntamiento de Zaragoza

TIPO DE VÍA	LUMINANCIA MEDIA LM (CD/m²)	UNIFORMIDAD GLOBAL UO	UNIFORMIDAD LONGITUDINAL	DESLUMBRAMIENTO	
				MOLESTO G	PERTURBADOR TI
A	2	40%	70%	7	7
B	2	40%	70%	7	7
C	1,8	40%	70%	6	10
D	1,5	40%	60%	5	10
E	1,5	40%	60%	5	10

Nota: Todos los valores indicados son valores mínimos en servicio excepto el de Deslumbramiento perturbador que es máximo. Por ello, a fin de mantener dichos valores de servicio consideramos un factor de depreciación de 0,7 para los valores medios iniciales.

RD 1890/2008

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	• Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas	
	Flujo de tráfico de ciclistas	
	Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	• Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.	
	• Aparcamientos en general.	
	• Estaciones de autobuses.	
D3 - D4	Flujo de tráfico de peatones	
	Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
	• Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada	
D3 - D4	• Zonas de velocidad muy limitada	
	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas	
	Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

De acuerdo a todo lo anterior se establece como nivel de referencia un nivel lumínico de iluminancia de 15 lux con una uniformidad mínima de 5 lux.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

5.- CÁLCULOS

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA

Z0000102 / SEP_ALU001_B

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

Fecha: 05.06.2019
Proyecto elaborado por:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

VISADO

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA



DIALux
05.06.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA	
Portada del proyecto	1
Índice	2
SCHREDER 408542 TECEO S 5117 [Con forma, Plastico, Blanco], [Flat g...	
Hoja de datos de luminarias	3
Calle Osa Mayor	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6

Z0000102 / SEP_ALU001_B

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA



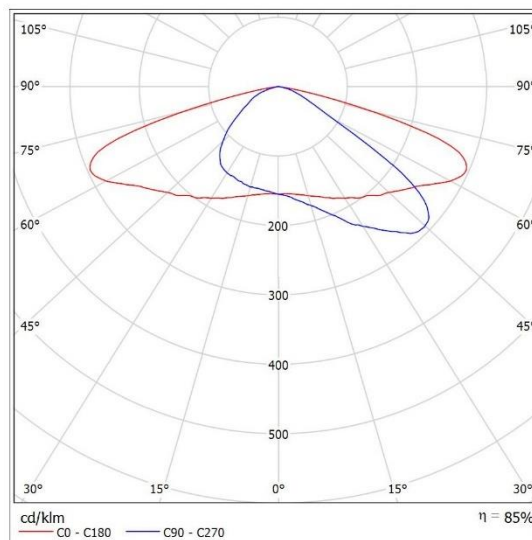
DIALux
05.06.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**SCHREDER 408542 TECEO S 5117 [Con forma, Plastico, Blanco], [Flat glass]
Embellishment 16 XP-G3@500mA NW740 230V 00-36-646 408542 / Hoja de datos de
luminarias**

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro
catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Z0000102 / SEP_ALU001_B

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 73 97 100 85

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna
tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA



DIALux

05.06.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

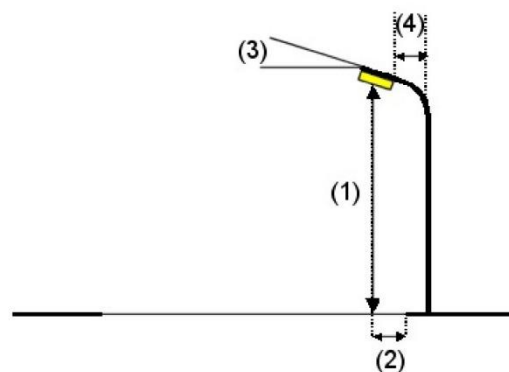
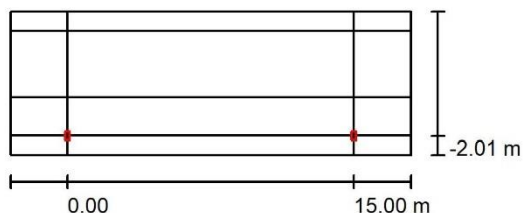
Calle Osa Mayor / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 1.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 408542 TECEO S 5117 [Con forma, Plástico, Blanco], [Flat glass]
Flujo luminoso (Luminaria):	3289 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3879 lm
Potencia de las luminarias:	25.9 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	4.099 m
Altura del punto de luz:	4.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Embellishment 16 XP-G3@500mA NW740 230V 00-36-646 408542
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 457 cd/klm
con 80°: 138 cd/klm
con 90°: 1.51 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA



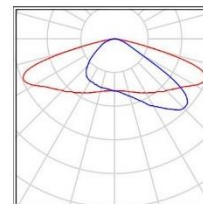
DIALux
05.06.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Osa Mayor / Lista de luminarias

SCHREDER 408542 TECEO S 5117 [Con forma, Plastico, Blanco], [Flat glass] Embellishment 16 XP-G3@500mA NW740 230V 00-36-646 408542 N° de artículo: 408542
Flujo luminoso (Luminaria): 3289 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3879 lm
Potencia de las luminarias: 25.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 34 73 97 100 85
Lámpara: 1 x 16 XP-G3@500mA NW740 230V 00-36-646 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Z0000102 / SEP_ALU001_B

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA



DIALux

05.06.2019

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Osa Mayor / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.03	7.59
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

Z0000102 / SEP_ALU001_B

AP OSA MAYOR, ZARAGOZA


DIALux
 05.06.2019

 Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Calle Osa Mayor / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m [lx]$	$E_{min} [lx]$
Valores reales según cálculo:	17.53	10.87
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m [lx]$	U0
Valores reales según cálculo:	21.26	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m [lx]$	$E_{min} [lx]$
Valores reales según cálculo:	18.24	7.88
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

ANEJO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO Nº 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.-	CÁLCULO DE LA POTENCIA INSTALADA EN CUADRO DE MANDO	41
2.-	CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CRITERIOS GENERALES	41
3.-	CÁLCULO DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR	42

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- CÁLCULO DE LA POTENCIA INSTALADA EN CUADRO DE MANDO

La potencia instalada, se conectionará al cuadro de alumbrado existente.

En total se conectan 30 luminarias de 29 W, 870 W en total.

2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CRITERIOS GENERALES

Comprende este punto los criterios adoptados para la justificación y cálculo de los circuitos eléctricos que se habrán de instalar para dar servicio a la totalidad de las unidades luminosas.

Las caídas de tensión máxima admisible serán:

- Desde el origen de la instalación a cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3 %.

Se parte de una tensión de alimentación de 400 V, desde cada cuadro de Alumbrado Viario.

La instrucción ITC-BT-019 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su punto 2.2.2 fija como caída de tensión máxima el 3% que supone una caída de 12 V entre fases y de 7 V entre fase y neutro.

La instrucción ITC-BT-009 del Reglamento antes citado en su punto 3 indica que las redes de distribución para puntos de luz con lámparas de descarga estarán previstas para transportar una potencia mínima en VA de 1,8 veces la potencia en vatios de las correspondientes lámparas. Este incremento no es aplicable a la tecnología LED, puesto que al arranque las luminarias de esta tecnología no presentan mayor consumo. Esta misma instrucción en su punto 5.2.1, así como la ITC-BT-007 punto 1, fija la sección mínima a emplear en redes subterráneas en 6 mm² de cobre. En redes aéreas, la sección mínima a implantar será 4 mm². También la ITC-BT-009 punto 6.2 para instalación interior de columnas o brazos establece una sección mínima 2,5 mm² en cobre.

Para corregir el factor de potencia se prevé sistema arrancador electrónico de forma que el cos ϕ inicial sea mayor de 0,95.

El cálculo de la potencia instalada se determina teniendo en cuenta el consumo adicional del equipo de encendido de las lámparas facilitado por el fabricante.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Los tipos de cables en la instalación de alumbrado serán los siguientes:

Red subterránea de alumbrado exterior:

Tipo: UNE RV 0,6/1 KV
 Aislamiento: XLPE + PVC, polietileno reticulado y cubierta de cloruro de polivinilo.
 Conductor: Cobre
 Formación línea: Subterránea: Unipolares agrupados, bajo tubo.
 Tensión de prueba: 3.500 V en c.a. durante 5 min.

Red aérea de alumbrado exterior (si fuera necesario):

Tipo: UNE RZ 0,6/1 KV
 Aislamiento: Mezcla de polietileno reticulado (XLPE)
 Conductor: Cobre
 Formación línea: Grapada en fachada
 Tensión de prueba: 3.500 V en c.a. durante 5 min.

Las secciones de los cables a emplear serán:

Circuitos de potencia:

4 x 1 x 6 mm² (3F+N) + TT 16 mm² (Instalación subterránea)

3.- CÁLCULO DE CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

a) Intensidad máxima admisible

La intensidad máxima admisible, según las condiciones de instalación, viene establecida para redes subterráneas por la Instrucción ITC-BT-07 tabla 5. Se aplicará un coeficiente de corrección de 0,80 por montaje bajo tubo. Además, aplicamos un coeficiente de 0,96 por temperatura del terreno de 30°C y temperatura máxima del conductor de 90°C. Coeficiente total: 0,8x0,96= 0,768.

b) Caída de tensión

Por tratarse de una red compuesta de distintos tramos, cada uno de los cuales transporta distinta potencia, la caída de tensión para distribución trifásica a 400 V será:

$$\mu = \frac{(R \cos \phi + X \sin \phi)}{V \cos \phi} \Sigma P \times L$$

Z0000102 / SEP_ALU001_B

siendo: μ = Caída de tensión en V

P = Potencia en KW

R = Resistencia del conductor en Ω /km

X = Reactancia del conductor en Ω /km

V = Tensión entre fases 400 V

L = Longitud en m

$\cos \phi = 0,95$

$\sin \phi = 0,31225$

Para distribución monofásica a 231 V, entre fase y neutro, la fórmula a aplicar será:

$$\mu = \frac{2(R \cos \phi + X \sin \phi)}{V \cos \phi} \Sigma P \times L$$

siendo: V = Tensión monofásica (F-N) 231 V.

Seguidamente se realizarán los cálculos de secciones de cada uno de los circuitos que pueden seguirse en el plano de implantación de unidades luminosas y los esquemas de cálculo. Se comprueba en programa informático que la suma de la caída de tensión de cada circuito es inferior al 3% (0,15%), y la intensidad de cálculo es menor que la admisible por el conductor. **La sección a emplear en todos los circuitos es de 6 mm².**

Z0000102 / SEP_ALU001_B

CÁLCULO DE SECCIONES, CAÍDAS DE TENSIONES E INTENSIDADES MÁXIMA
CALLE OSA MAYOR

Datos

$\Delta V\%$ (max)	3	R (Ω/km)	6 mm^2	3,060
Corrección Intensidad	0,768	Material	cobre	
I máxima admisible	6 mm^2	$\cos(\rho)$	0,95	
Sección máxima de cable (mm^2)	6	Tensión de Cálculo	400	

Tabla de Cálculos

TRAMO	$P_{\text{calculado}}$ (kw)	L(m)	P x L	SECCION (mm^2)	$\Delta V\%$	I_{COND} (A)	I_{CALC} (A)
	0,87	12	10,44	4 x 1 x 6	0,020%	55,296	1,32
	0,841	17	14,30	4 x 1 x 6	0,028%	55,296	1,28
	0,812	17	13,80	4 x 1 x 6	0,027%	55,296	1,23
	0,783	15	11,75	4 x 1 x 6	0,023%	55,296	1,19
	0,754	17	12,82	4 x 1 x 6	0,025%	55,296	1,15
	0,725	18	13,05	4 x 1 x 6	0,025%	55,296	1,10
	0,696	19	13,22	4 x 1 x 6	0,026%	55,296	1,06
	0,667	21	14,01	4 x 1 x 6	0,027%	55,296	1,01
	0,638	14	8,93	4 x 1 x 6	0,017%	55,296	0,97
	0,609	21	12,79	4 x 1 x 6	0,025%	55,296	0,93
	0,58	20	11,60	4 x 1 x 6	0,022%	55,296	0,88
	0,551	14	7,71	4 x 1 x 6	0,015%	55,296	0,84
	0,522	17	8,87	4 x 1 x 6	0,017%	55,296	0,79
	0,493	17	8,38	4 x 1 x 6	0,016%	55,296	0,75
	0,464	19	8,82	4 x 1 x 6	0,017%	55,296	0,70
	0,435	15	6,52	4 x 1 x 6	0,013%	55,296	0,66
	0,406	15	6,09	4 x 1 x 6	0,012%	55,296	0,62
	0,377	15	5,65	4 x 1 x 6	0,011%	55,296	0,57
	0,348	15	5,22	4 x 1 x 6	0,010%	55,296	0,53
	0,319	15	4,78	4 x 1 x 6	0,009%	55,296	0,48
	0,29	15	4,35	4 x 1 x 6	0,008%	55,296	0,44
	0,261	15	3,91	4 x 1 x 6	0,008%	55,296	0,40
	0,232	15	3,48	4 x 1 x 6	0,007%	55,296	0,35
	0,203	15	3,04	4 x 1 x 6	0,006%	55,296	0,31
	0,174	14	2,44	4 x 1 x 6	0,005%	55,296	0,26
	0,145	15	2,17	4 x 1 x 6	0,004%	55,296	0,22
	0,116	15	1,74	4 x 1 x 6	0,003%	55,296	0,18
	0,087	20	1,74	4 x 1 x 6	0,003%	55,296	0,13
	0,058	14	0,81	4 x 1 x 6	0,002%	55,296	0,09
	0,029	14	0,41	4 x 1 x 6	0,001%	55,296	0,04
RESULTADOS	$\sum (P \times L) =$	222,87			0,43%		1,32

Caída de tensión total (%) en acometida = 0,43% < $\Delta V\%$ (max) = 3 %

Intensidad máx. admisible en cada conductor mayor que la Intensidad de cálculo $I_{\text{COND}} > I_{\text{CALC}}$

Línea enterrada bajo tubo con diámetro exterior mínimo del tubo de 90 mm (ITC-BT-21)

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020

Z0000102 / SEP_ALU001_B

ANEJO N° 3.- CÁLCULOS DE LOS COSTES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

ANEJO Nº 3.- CÁLCULO DE LOS COSTES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.-	INTRODUCCIÓN.....	49
2.-	COSTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.....	49
3.-	COSTE DE LIMPIEZA.....	50
4.-	COSTE DE REPOSICIÓN	50
5.-	COSTE DE AVERÍAS Y REPOSICIONES	51
6.-	COSTOS UNITARIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POR PUNTO DE LUZ	51

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- INTRODUCCIÓN

Los costes de conservación y mantenimiento, o de forma más amplia, los costes de explotación anual comprenden todas las partidas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación de Alumbrado Público durante el mayor tiempo posible. Se engloban en este capítulo todos los costes de energía eléctrica, limpieza de luminarias, reposición de lámparas y reparación de averías.

Se entiende por conservación de la instalación las operaciones necesarias para la detección y reparación de las averías de dicha instalación. Los objetivos de una buena conservación son la rapidez en la actuación con el mínimo costo y la óptima calidad de la reparación.

El mantenimiento, por su parte, es el conjunto de las operaciones preventivas encaminadas a lograr en todo momento unas prestaciones idóneas de la instalación. Una adecuada gestión de mantenimiento será imprescindible para evitar la progresiva degradación de los elementos instalados.

2.- COSTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Será el coste más importante. Está calculado en función de la tarifa de la Empresa Suministradora vigente en el momento de la redacción de esta separata.

Teniendo en cuenta el número de puntos de luz, la potencia de sus lámparas y el consumo del equipo auxiliar de encendido que existe para cada una de las líneas se obtiene el consumo total.

Equipo Auxiliar	Tipo de lámpara	Número de lámparas	Potencia de lámpara (W) + equipo	CONSUMO TOTAL (W)
Electrónico	LED	30	29	870

Para establecer el número de horas al año que está en servicio la instalación hay que tener en cuenta, por una parte, los datos suministrados por el Observatorio Astronómico de Madrid, (con la correspondiente corrección de diferencia de latitud), que establece un total aproximado de 4.000 horas de duración del crepúsculo civil por año.

Por otro lado, en consideración de la actual política energética, respecto a reducir consumos, así como lo legislado al respecto (O.C. 248/1974 C) por el Ministerio de Industria y Energía, se establece una reducción del 50% del nivel de iluminación a partir de determinada hora de la noche, lo que supone un ahorro de energía de aproximadamente un 40%.

Fijando inicialmente que el alumbrado a nivel reducido se utilizará a partir de las 23 horas, y que no es preciso el alumbrado total a últimas horas del amanecer, se puede considerar que aproximadamente el alumbrado reducido funcionará al año 2.500 horas, por lo que el alumbrado total funcionará 1.500 horas.

El coste anual por el apartado de energía eléctrica quedará como sigue:

$$0,87 \text{ kw} \times 1.500 \text{ horas} = 1305 \text{ kw/h}$$

$$0,87 \text{ kw} \times 2.500 \text{ horas} \times 0,60 = 1305 \text{ kw/h}$$

$$\text{Total con equipo estándar} = 2.610 \text{ kw/h}$$

Teniendo en cuenta que las pérdidas en las líneas serán como máximo del 3%, se tiene:

$$\text{Potencia total} = 2.610 \times 1,03 = 2.688 \text{ kw/h}$$

Con estos datos es posible obtener el costo total anual por consumo de energía eléctrica, teniendo en cuenta la potencia instalada, las horas de funcionamiento y el precio actual del Kilovatio hora para alumbrado público.

Tarifa 3.02 Pot. Adicional Contratación: 0,5 kW			
Término de Energía	0,112963 €/kWh	2.688 kW	303,64 €
Término de potencia	1,988549 €/kWh	12 kW mes	23,76 €
5% otros impuestos y contadores			16,37 €
TOTAL			343,77 €

3.- COSTE DE LIMPIEZA

La limpieza de las luminarias se llevará a cabo conforme a lo dispuesto en la Instrucción Técnica Específica A-IT-13, por lo tanto la técnica de limpieza y detergente utilizado se adecuarán en parte y material concreto de la luminaria.

La periodicidad de las limpiezas a someter a las luminarias está determinada por las propias características de hermeticidad de la misma y el grado de contaminación del medio ambiente que las circunda. Una adecuada periodicidad repercute en un alto factor de mantenimiento y por tanto directamente en el dimensionamiento de las instalaciones.

En este caso, en la zona de instalación considera conveniente una limpieza anual.

Considerando un coste unitario de limpieza por luminaria de 15 €.

$$(30 \text{ puntos} \times 15) \text{ €} = 450 \text{ €}$$

$$\text{TOTAL ANUAL} = 450 \text{ €}$$

4.- COSTE DE REPOSICIÓN

Atendiendo a las características de las lámparas LED y de la vía, se establece realizar una reposición masiva de lámparas cada 20 años. La justificación de esta sustitución se encuentra en la no conveniencia de apurar excesivamente la vida de las lámparas, dada la depreciación de flujo que experimentan con el tiempo. Además, retrasar hasta el último momento la sustitución de las lámparas conllevaría un aumento excesivo de las reposiciones puntuales por agotamiento (según A-IT-13).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente 2020/00953/01	Fecha 16/03/2020
VISADO	

El gasto anual debido a este concepto sería:

LÁMPARA	NÚMERO DE LÁMPARAS	PRECIO DE LÁMPARA LED (€)	COSTE DE REPOSICIÓN (€)
LED	30	300	9.000
			9.000

Siendo la reposición cada veinte años, tendremos:

$$9.000 / 20 = 450 \text{ €}$$

$$\text{TOTAL ANUAL} = 450 \text{ €}$$

5.- COSTE DE AVERÍAS Y REPOSICIONES

En este apartado se incluyen los costes de conservación de la instalación. Estos costes vendrán generados por las reparaciones de averías o, en su caso, la reposición de conductores, equipos de encendido, fusibles, conductores, etc.

El cálculo de este tipo de costes es muy difícil. Es casi imposible, por ejemplo, prever el número de soportes que van a resultar dañados a causa de accidentes.

6.- COSTOS UNITARIOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POR PUNTO DE LUZ

Para la confección de estos costes se han tenido en cuenta todos los puntos de luz:

Coste de energía eléctrica 343,77 €

Coste de limpieza 450,00 €

Coste de reposición lámparas 450,00 €

TOTAL ANUAL 1.243,77 €

Total anual por punto de luz 41,46 €

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

ANEJO Nº 4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

ANEJO Nº 4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

1.- GENERALIDADES	57
2.- RELACIÓN DE EQUIPOS Y LUMINARIAS A INSTALAR	57
3.- REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISMINUCIÓN DE LA LUZ INTRUSA	58
4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	58

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- GENERALIDADES

De acuerdo a la ITC-EA-05, la redacción del proyecto deberá ser tal que permita la ejecución de las obras e instalaciones previstas por otro técnico distinto al autor del mismo.

En la memoria del proyecto se concretarán las características de todos y cada uno de los componentes y de las obras proyectadas, con especial referencia al cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y a la mejora de la eficiencia y ahorro energético. Entre otros datos, se deberán incluir:

- a) Los referentes al titular de la instalación.
- b) Emplazamiento de la instalación.
- c) Uso al que se destina.
- d) Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares que se prevea instalar y su potencia.
- e) Factor de utilización (f_u) y de mantenimiento (f_m) de la instalación de alumbrado exterior, eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares a utilizar (ϵ_L), rendimiento de la luminaria (η), flujo hemisférico superior instalado (FH_{Sinst}), disposición espacial adoptada para las luminarias y, cuando proceda, la relación luminancia/iluminancia (L/E) de la instalación.
- f) Régimen de funcionamiento previsto y descripción de los sistemas de accionamiento y de regulación del nivel luminoso.
- g) Medidas adoptadas para la mejora de la eficiencia y ahorro energético, así como para la limitación del resplandor luminoso nocturno y reducción de la luz intrusa o molesta.

Asimismo, de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-EA-01, en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado de señales y anuncios luminosos y las de alumbrado festivo y navideño, deberá incorporarse:

- h) Cálculo de la eficiencia energética de la instalación ϵ , para cada una de las soluciones adoptadas.
- i) Calificación energética de la instalación en función del índice de eficiencia energética ($I\epsilon$).

2.- RELACIÓN DE EQUIPOS Y LUMINARIAS A INSTALAR

A efectos de modelización de la instalación de alumbrado se han utilizado las siguientes luminarias y equipos:

Luminaria AMPERA MINI 500 mA 14w

La disposición adoptada para la implantación de las unidades luminosas es bilateral al tresbolillo ya que según lo analizado en el anejo de cálculos luminotécnicos es la distribución más favorable.

3.- REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DISMINUCIÓN DE LA LUZ INTRUSA

Para evitar la luz intrusa en los vecinos de las calles objeto de remodelación se han adoptado dos medidas principalmente:

- Elección de la óptica adecuada a la tipología de la vía
- Instalación a una altura de 4-6 m, de manera que la luminaria quede a la altura del primer nivel de viviendas.

La instalación ira dotada de un sistema de regulación por un balasto electrónico. El equipo de regulación, implementado en cada luminaria, podrá actuar con al menos cinco niveles (escalones) de reducción de potencia. El modo de funcionamiento será el consignado por el Servicio de Alumbrado Público. Las principales características del balasto electrónico son:

- Estabilización de potencia
- Alto factor de potencia
- Nivel de armónicos en corriente de red muy reducido con relación a los sistemas de alimentación convencionales y a los límites máximos admisibles fijados en EN 61000-3-2.

4.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo ε : eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)

P: potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S: superficie iluminada (m^2)

E_m :iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)

El índice de eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R), en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la siguiente tabla.

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

A partir del cálculo del I_e se define la calificación energética de la instalación de acuerdo a la tabla que se muestra a continuación:

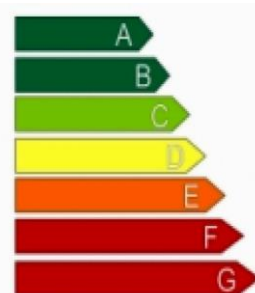
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

A continuación, se muestra hoja de cálculo de la eficiencia energética, resultando la calificación A.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

SOLUCIÓN ADOPTADA
OSA MAYOR
Datos

Datos de la Calle		Datos de la Luminaria	
Nombre:	CALLE OSA MAYOR	Modelo	SCHREDER TECEO
Longitud del tramo (m):	-	Factor de mantenimiento	0,85
Sección de la calle (m):	-	Rendimiento	-
Superficie total (m²)	1800	Potencia consumida	29
		Flujo lampara (lm)	3879


Objetivo de iluminancia media: **15 lux**
Tabla de Cálculos

				CALZADA								CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
DISPOSICIÓN	ALTURA	PTOS LUZ	INTERDIS-TANCIA	Lmed	Umed	Emed	Umin	e	emin	eref	le	
Unilateral	4	30	-	-	-	17	5	35,2	8,10	11,79	2,98	A

* Se considera la instalación de alumbrado vial ambiental ya que es vía peatonal de velocidad limitada

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

ANEJO Nº 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D90AP190		ud	Pica de Tierra			
			Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.			
OA01	0,027	jor	Encargado.	181,97	4,91	
OA03	0,007	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	1,19	
MSG89	1,000	m	Pica de acero cobreado	10,00	10,00	
MPN001	0,100	ud	Pequeño material	1,00	0,10	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	16,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....						17,17
D90AP191		ud	Ejecución de conexión en cuadro de mando			
			Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.			
OA01	0,300	jor	Encargado.	181,97	54,59	
OA03	0,300	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
MPN001	90,000	ud	Pequeño material	1,00	90,00	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	195,40	11,72	
TOTAL PARTIDA.....						207,13
S0A02		MI	Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de			
			Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zavorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,025	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,24	
OA07	0,050	jor	Peón ordinario.	141,83	7,09	
MS01	2,000	ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	5,08	
MS33	1,000	ud	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	0,33	0,33	
MD04	0,105	m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o Ila.	53,07	5,57	
MS32	1,000	ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,080	m3	Zavorra artificial.	11,30	0,90	
QA02	0,055	h	camión 20 t	24,00	1,32	
QA03	0,018	h	pala mecánica	28,66	0,52	
QA04	0,035	h	retroexcavadora	33,32	1,17	
QA07	0,055	h	compactador de bandeja	3,33	0,18	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	26,80	1,61	
TOTAL PARTIDA.....						28,37

Z0000102 / SEP_ALU001_B

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A03	MI	Canalización AP en cruce calzada/4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.			
OA03	0,028 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	4,74	
OA07	0,056 jor	Peón ordinario.	141,83	7,94	
MS01	4,000 ml	Tubería PVC 110 mm. e=2,7 mm.	2,54	10,16	
MS34	1,000 ud	Separador PVC para cuatro tubos PVC-U 110 mm	0,66	0,66	
MD04	0,162 m3	Hormigón HNE-15/B/40/I o Ila.	53,07	8,60	
MS32	1,000 ml	Malla verde a=40 cm.	0,36	0,36	
MC07	0,140 m3	Zahorra artificial.	11,30	1,58	
QA02	0,060 h	camión 20 t	24,00	1,44	
QA03	0,020 h	pala mecánica	28,66	0,57	
QA04	0,040 h	retroexcavadora	33,32	1,33	
QA07	0,060 h	compactador de bandeja	3,33	0,20	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	37,60	2,26	
TOTAL PARTIDA					39,84
S0A53	Ud	Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4 m Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.			
OA02	0,300 jor	Capataz.	174,79	52,44	
OA03	0,300 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
MALU03	1,000 ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 8 LED	350,00	350,00	
MALU10	1,000 ud	Columna 4 m AZ	200,00	200,00	
MALU02	90,000 ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	90,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	743,30	44,60	
TOTAL PARTIDA					787,86
S0A53C	Ud	Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.			
OA02	0,350 jor	Capataz.	174,79	61,18	
OA03	0,350 jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	59,29	
MALU05	1,000 ud	Luminaria LED Schreder AMPERA 24 LED	360,00	360,00	
MALU10b	1,000 ud	Columna 6 m AZ	250,00	250,00	
MALU07	100,000 ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	100,00	
%A02	6,000 %	Costes indirectos 6 %	830,50	49,83	
TOTAL PARTIDA					880,30

Z0000102 / SEP_ALU001_B

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0A54		m	Línea de alimentación de alumbrado + TT Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm ² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm ² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cacas en interior de la arqueta.			
OA02	0,003	jor	Capataz.	174,79	0,52	
OA03	0,003	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	0,51	
MALU04	1,000	m	Línea distribución 4x 1x6 mm ² +16mm ²	5,00	5,00	
MALU02	0,200	ud	Materiales y maquinaria auxiliar	1,00	0,20	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	6,20	0,37	
TOTAL PARTIDA						6,60
S0B02		Ud	Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
OA03	0,150	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	25,41	
OA07	0,150	jor	Peón ordinario.	141,83	21,27	
MD06	0,340	m3	Hormigón HM-30/P/22/I o IIa.	61,78	21,01	
MC99	0,030	m3	Garbancillo lavado 12-18 mm.	16,25	0,49	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64	70,64	
QA04	0,055	h	retroexcavadora	33,32	1,83	
QA02	0,030	h	camión 20 t	24,00	0,72	
MD21	0,010	m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	142,00	8,52	
TOTAL PARTIDA						150,51
S0B03		Ud	Arqueta de hormigón de cruce de calzada AP/55x55 cms y 130 cm de Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.			
OA03	0,165	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	27,95	
OA07	0,165	jor	Peón ordinario.	141,83	23,40	
MD06	0,546	m3	Hormigón HM-30/P/22/I o IIa.	61,78	33,73	
MC99	0,045	m3	Garbancillo lavado 12-18 mm.	16,25	0,73	
ML24	1,000	ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	70,64	70,64	
QA04	0,085	h	retroexcavadora	33,32	2,83	
QA02	0,040	h	camión 20 t	24,00	0,96	
MD21	0,010	m3	Mortero de cemento M-2,5.	61,50	0,62	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	160,90	9,65	
TOTAL PARTIDA						170,51

Z0000102 / SEP_ALU001_B

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S0C01		Ud	Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM- Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.			
OA06	0,033	jor	Peón especializado.	148,41	4,90	
OA07	0,066	jor	Peón ordinario.	141,83	9,36	
MD06	0,200	m3	Hormigón HM-30/P/22/I o lla.	61,78	12,36	
MS21	1,000	ud	Anclaje columna h=4-5-6 m.	10,88	10,88	
MS00	1,500	ml	Tubo de 110mm/corug ext. liso int.	1,12	1,68	
QA04	0,080	h	retroexcavadora	33,32	2,67	
QA02	0,025	h	camión 20 t	24,00	0,60	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	42,50	2,55	
TOTAL PARTIDA						45,00
S0C90		ud	Desmontaje de brazo con luminaria en fachada Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.			
OA01	0,220	jor	Encargado.	181,97	40,03	
OA03	0,220	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	37,27	
QA21	0,220	j	camión grúa 10 t	33,81	7,44	
%A03	3,000	%	Útiles y herramientas 3%	84,70	2,54	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	87,30	5,24	
TOTAL PARTIDA						92,52
S0C91		ud	Desmontaje de luminaria y poste de hormigón Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.			
OA01	0,300	jor	Encargado.	181,97	54,59	
OA03	0,300	jor	Oficial de primera o maquinista.	169,41	50,82	
QA21	0,300	j	camión grúa 10 t	33,81	10,14	
MA0F03	1,000	ud	Desmontaje poste	95,60	95,60	
%A03	3,000	%	Útiles y herramientas 3%	211,20	6,34	
%A02	6,000	%	Costes indirectos 6 %	217,50	13,05	
TOTAL PARTIDA						230,54

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

DOCUMENTO N° 2

PLANOS

A continuación, se muestran los planos incluidos en el proyecto general. Plano 1, 3.3, 9.1, 9.2 y 9.3.

Z0000102 / SEP_ALU001_B



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

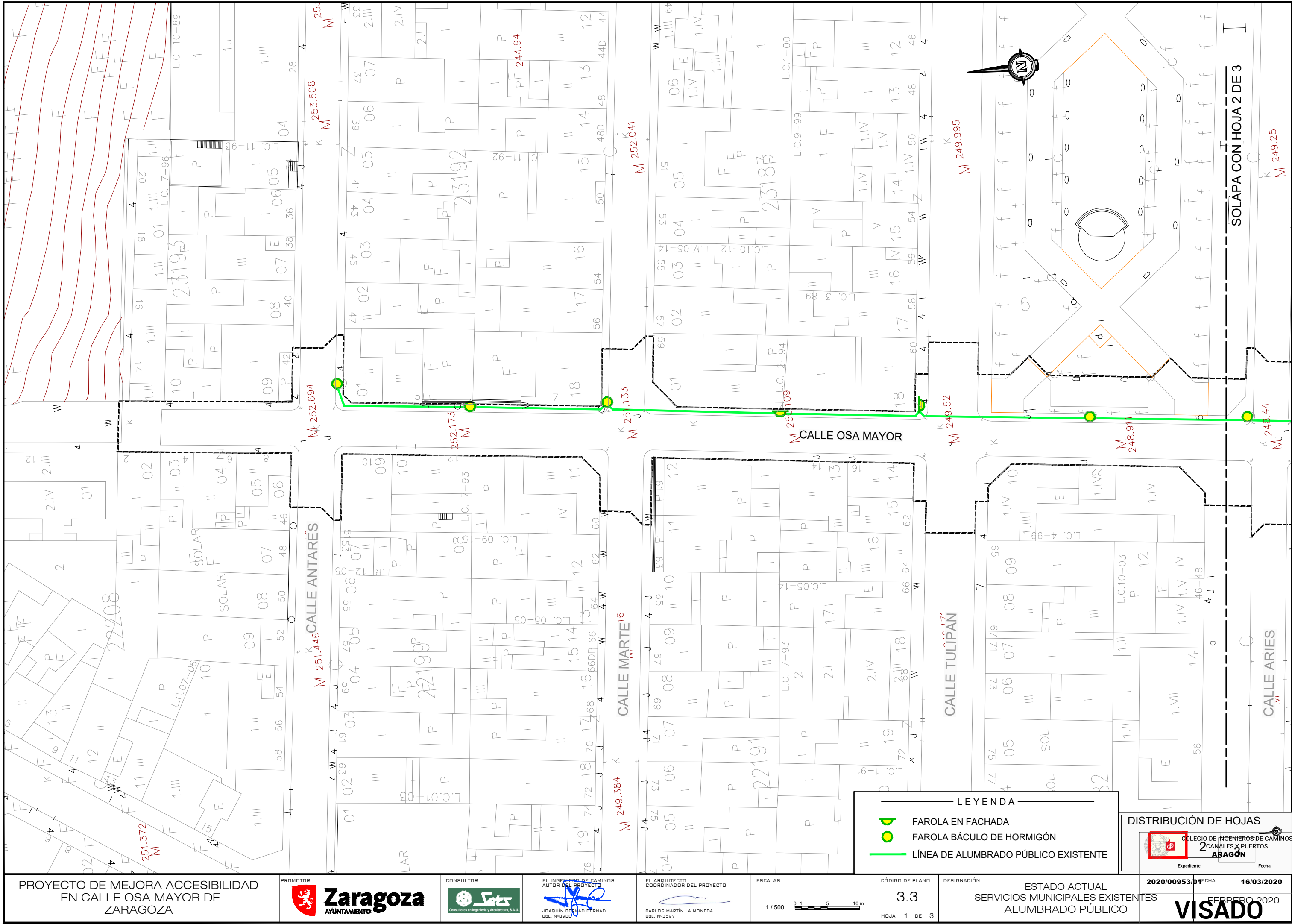
CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
INDICADAS

CÓDIGO DE PLANO
1
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Expediente 2020/00953/01 Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Letsa
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1/500
0 1 5 10 m

CÓDIGO DE PLANO
3.3
HOJA 1 DE 3

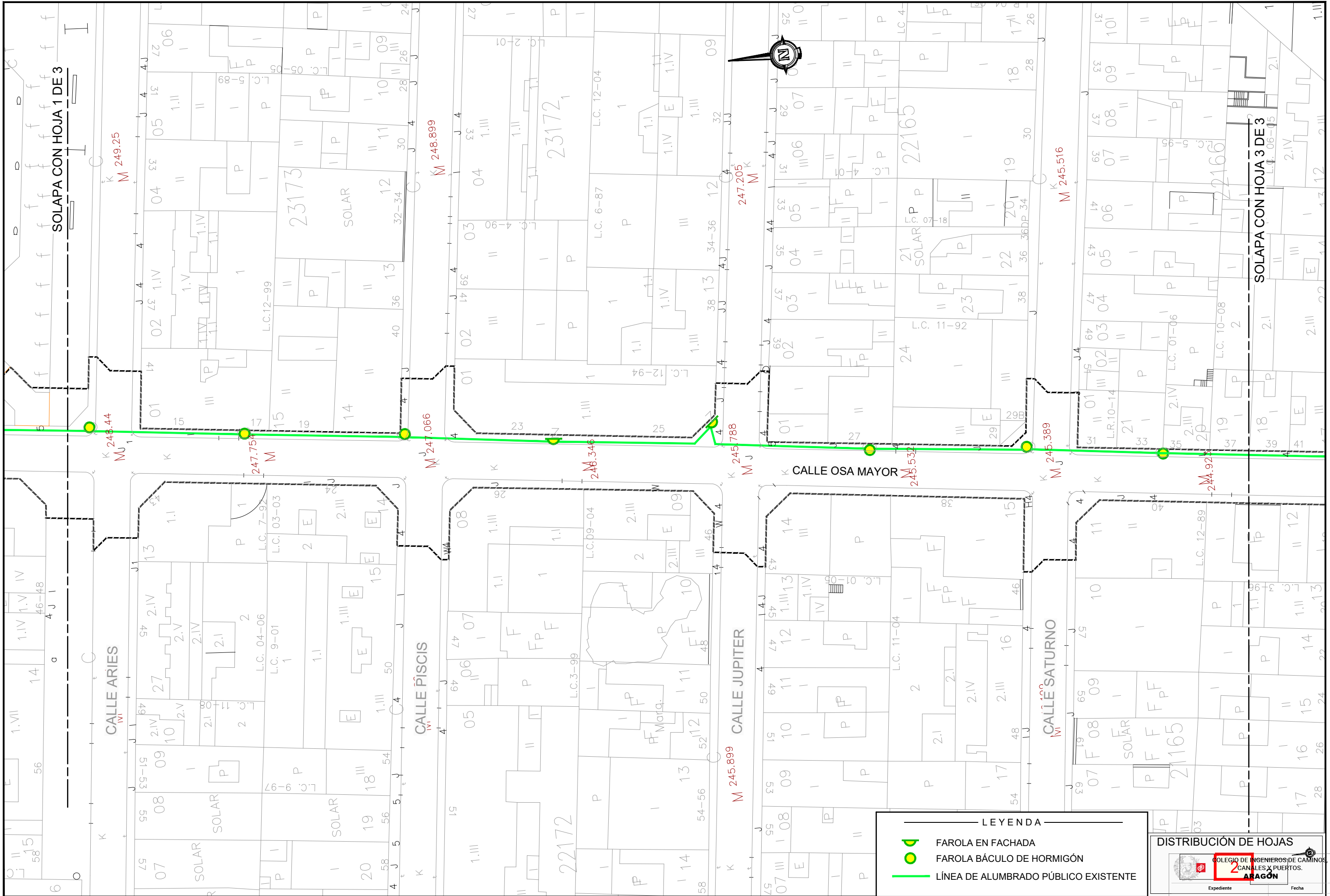
DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ALUMBRADO PÚBLICO

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
2 CANALES X PUERTOS.
ABAGÓN
Expediente Fecha

VISADO

SOLAPA CON HOJA 2 DE 3



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

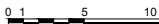
CONSULTOR
 **Let's**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO




CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

ESCALAS
1/500



CÓDIGO DE PLANO
3.3
HOJA 2 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ALUMBRADO PÚBLICO

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

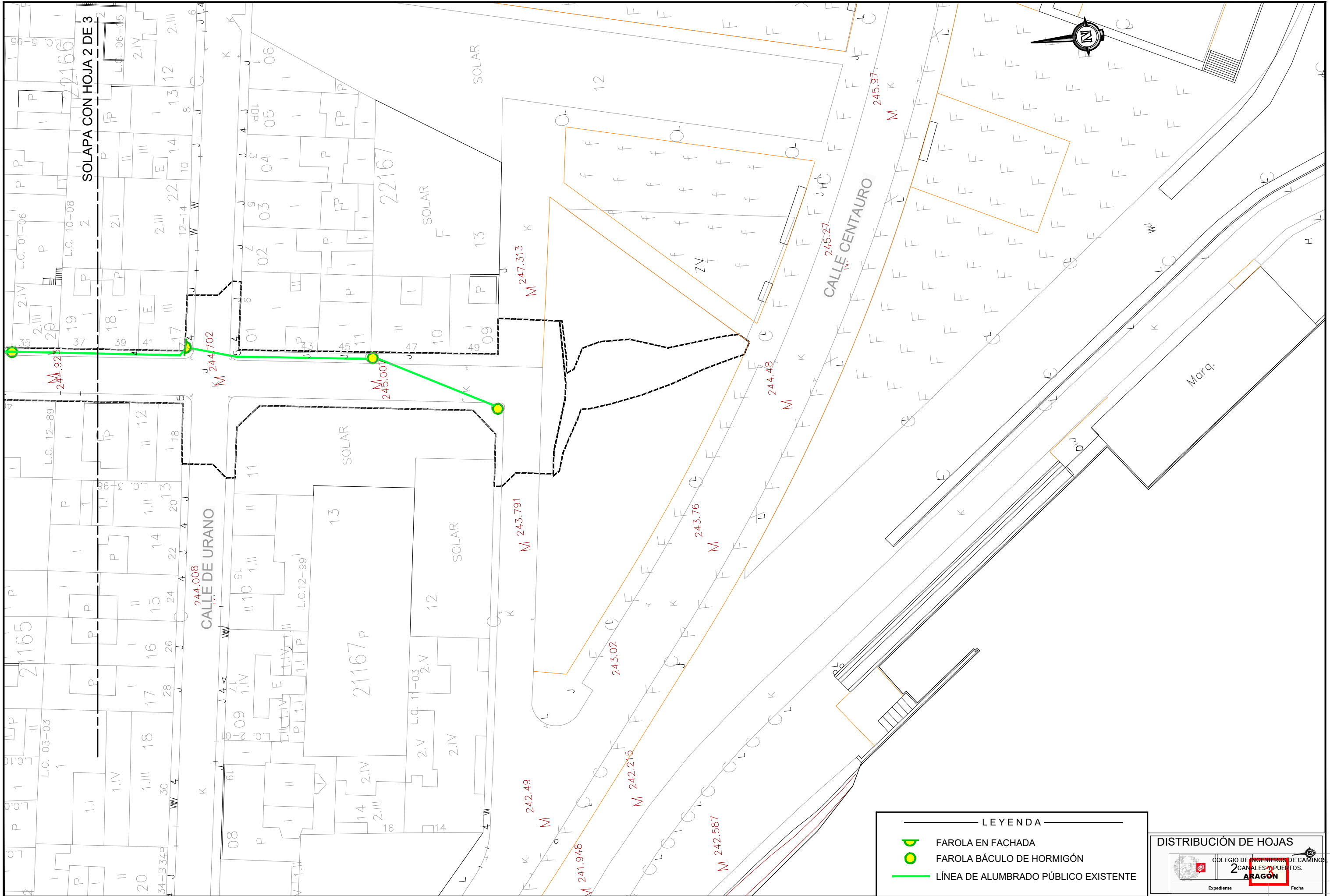
- LEYENDA
-  FAROLA EN FACHADA
 -  FAROLA BÁCULO DE HORMIGÓN
 -  LÍNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN

Expediente: 2020/00953/01
Fecha: 16/03/2020

VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

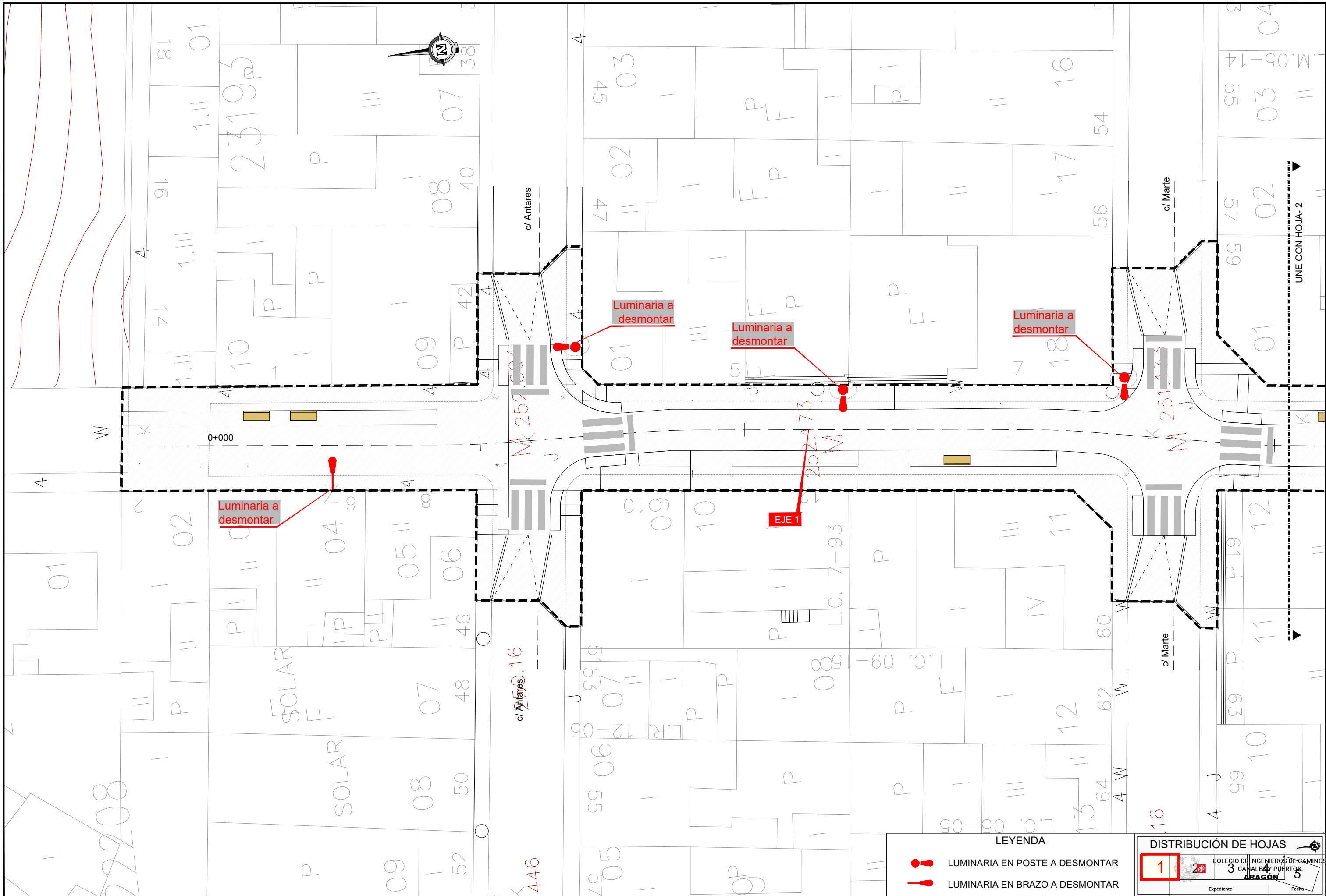
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1/500
0 1 5 10 m



CÓDIGO DE PLANO
3.3
HOJA 3 DE 3

DESIGNACIÓN
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
ALUMBRADO PÚBLICO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
2 CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente Fecha
2020/00953/01 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

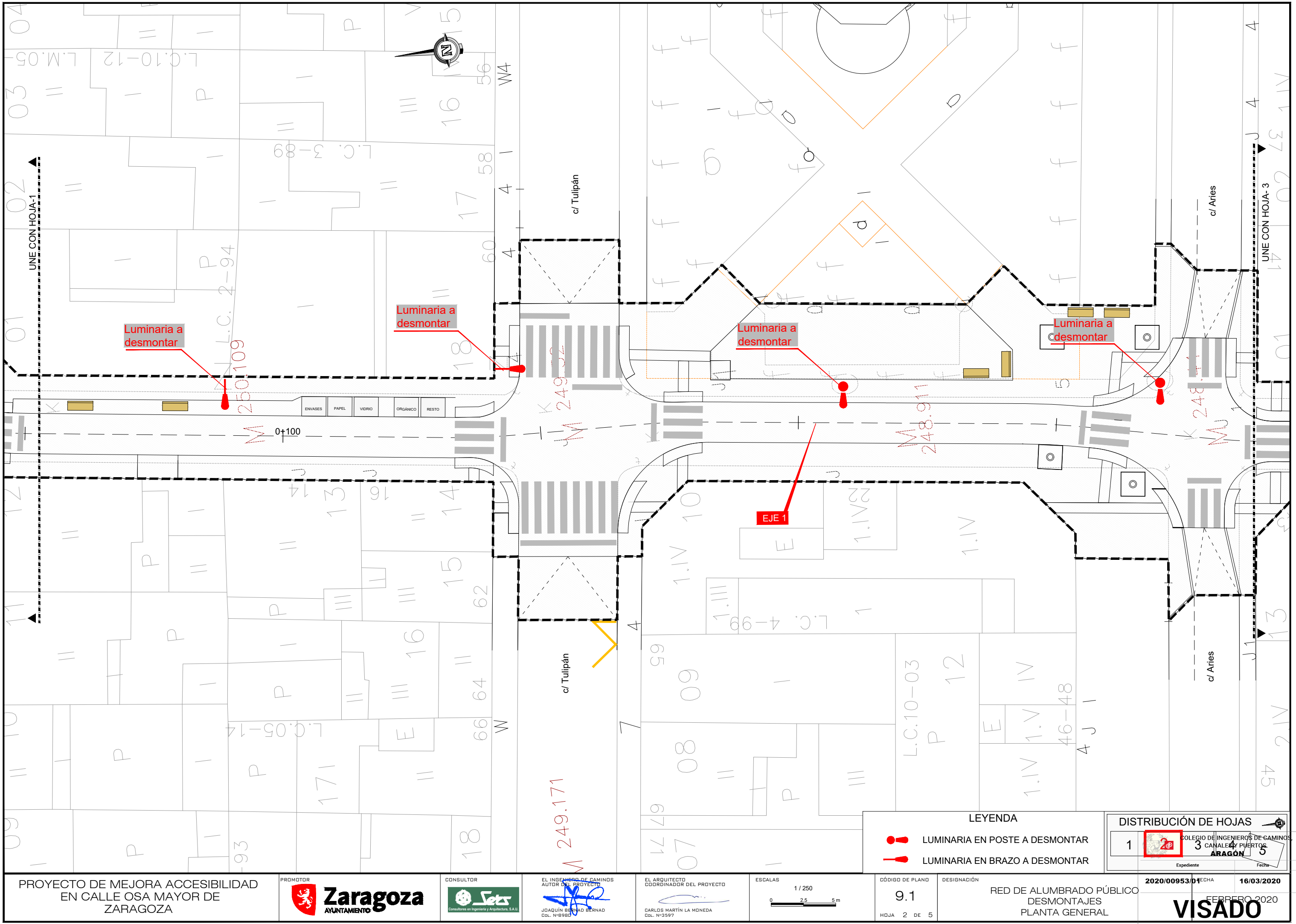


LEYENDA

-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS


1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

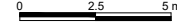
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Geta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

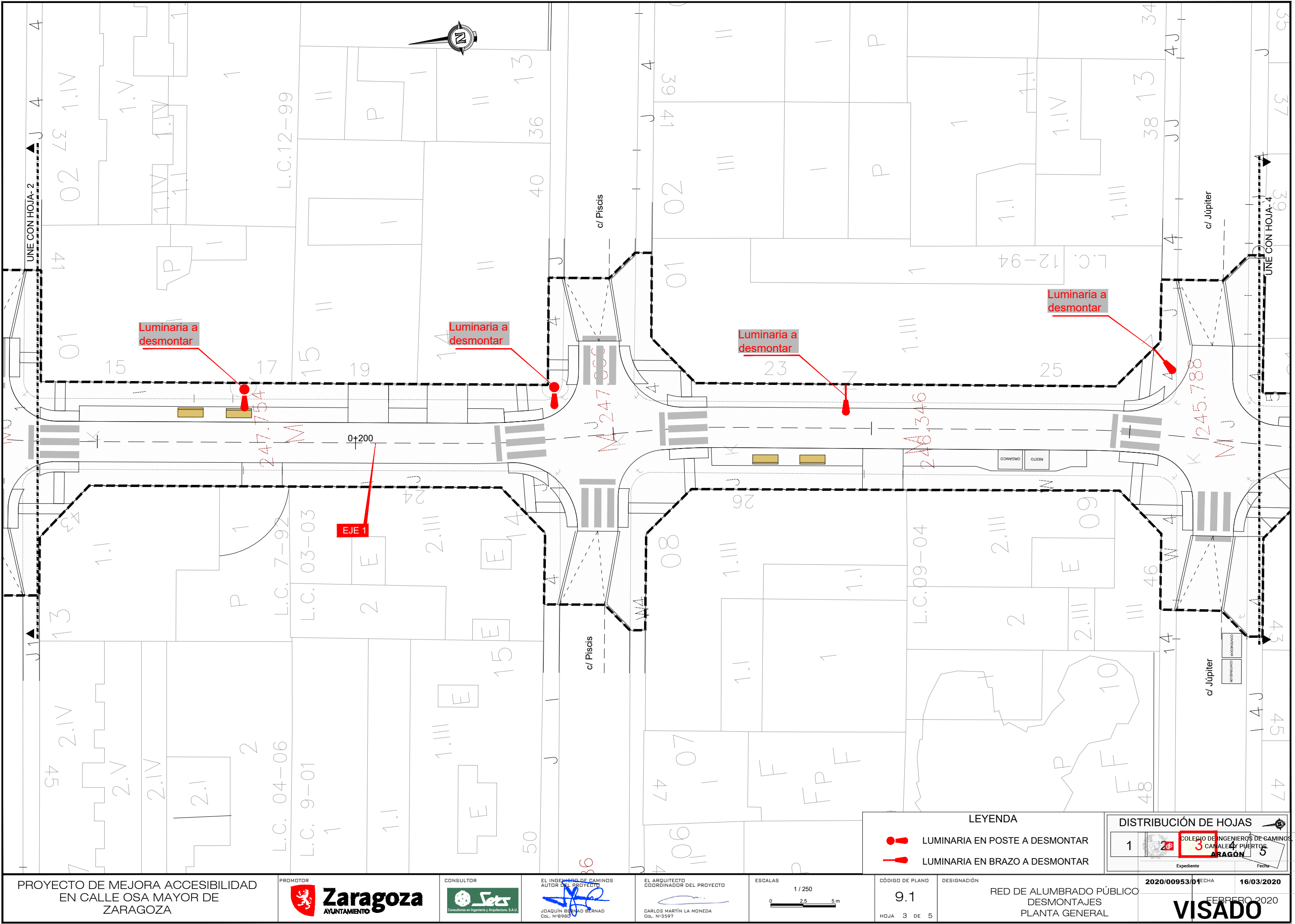
ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

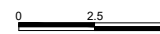
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

LEYENDA

-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

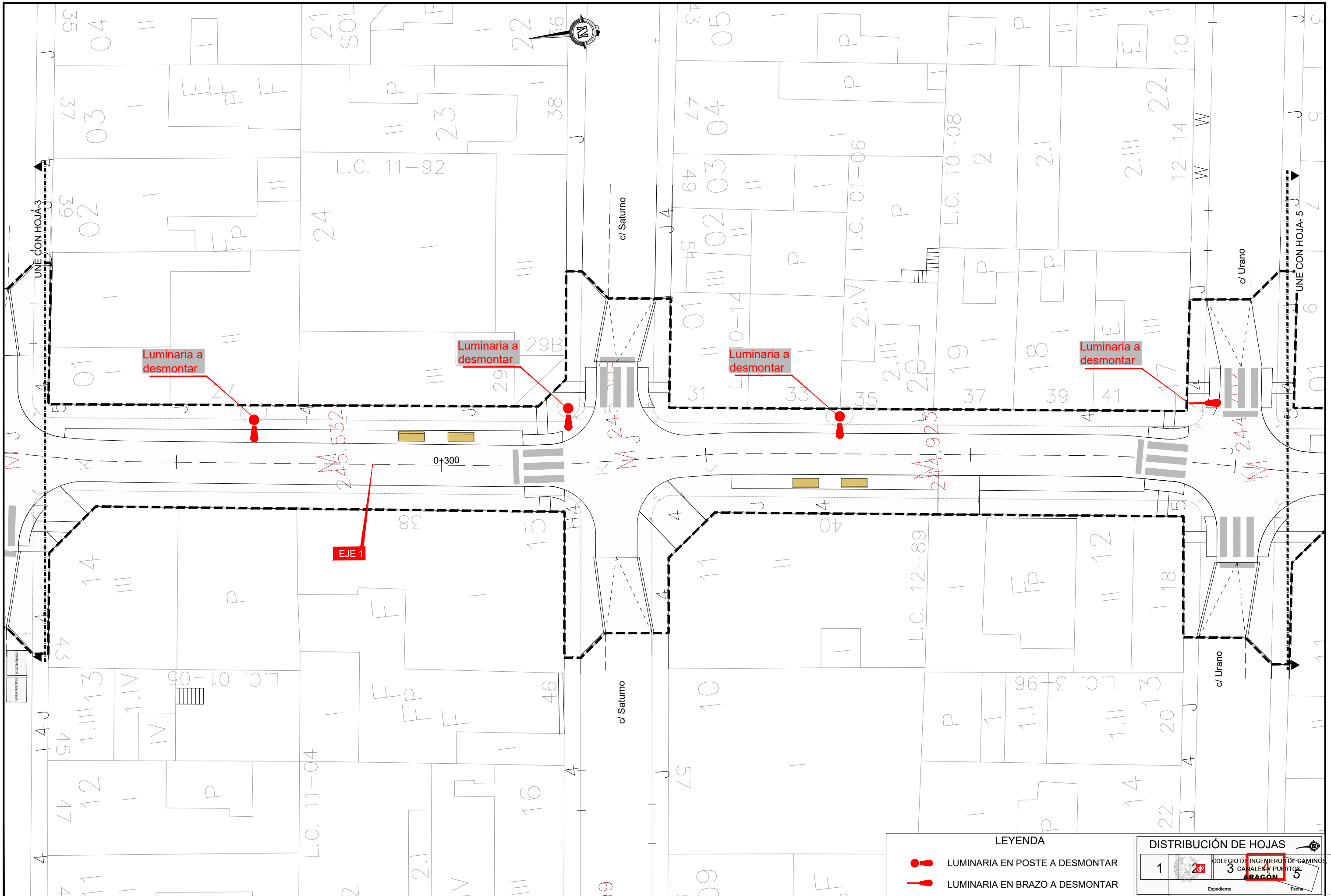
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN		
Expediente			Fecha	

2020/00953/01 FECHA 16/03/2020

FEBRERO 2020


VISADO



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

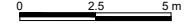
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Setra**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597



ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.1
HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DESMONTAJES
PLANTA GENERAL

EXPEDIENTE
2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020

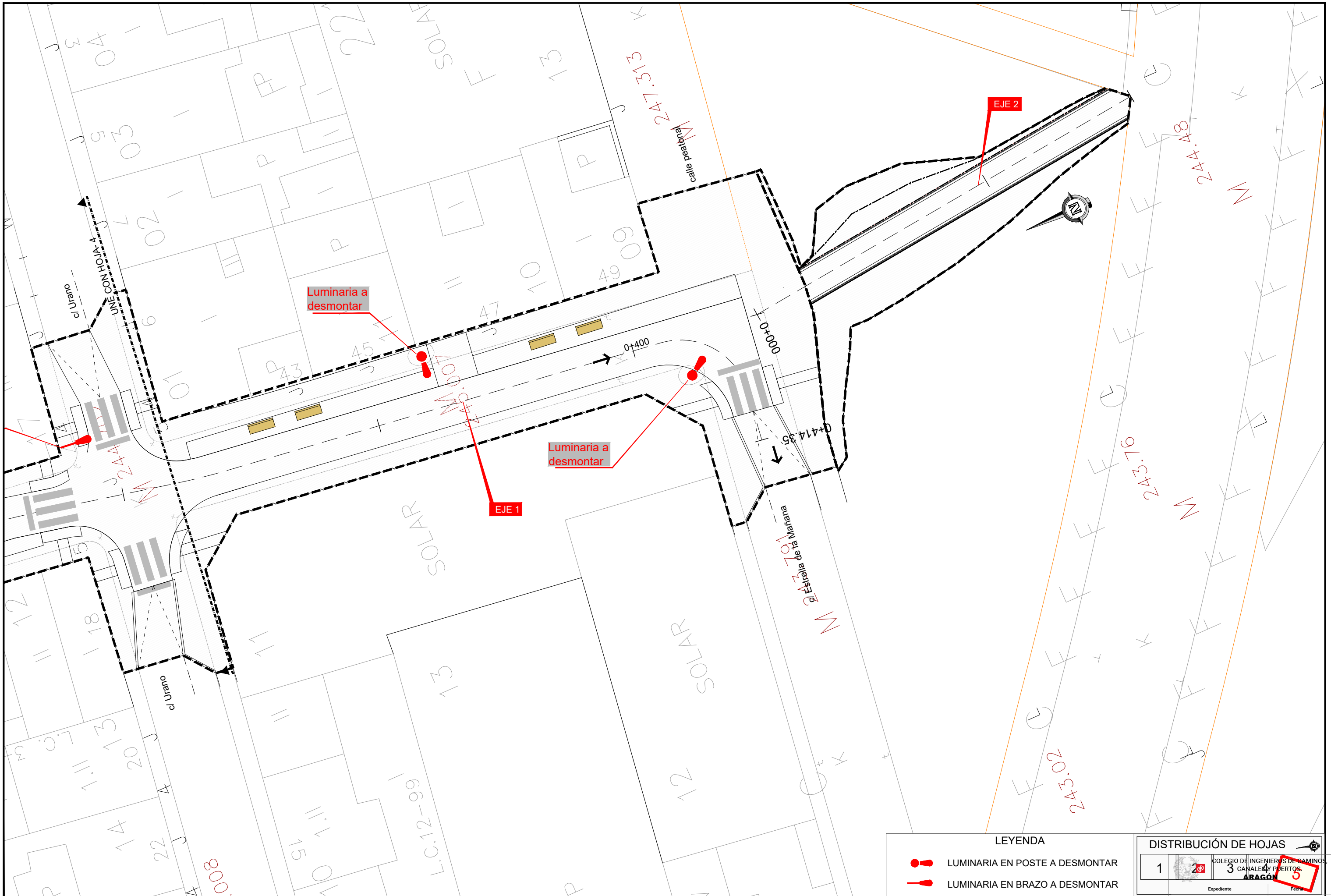
LEYENDA

-  LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
-  LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

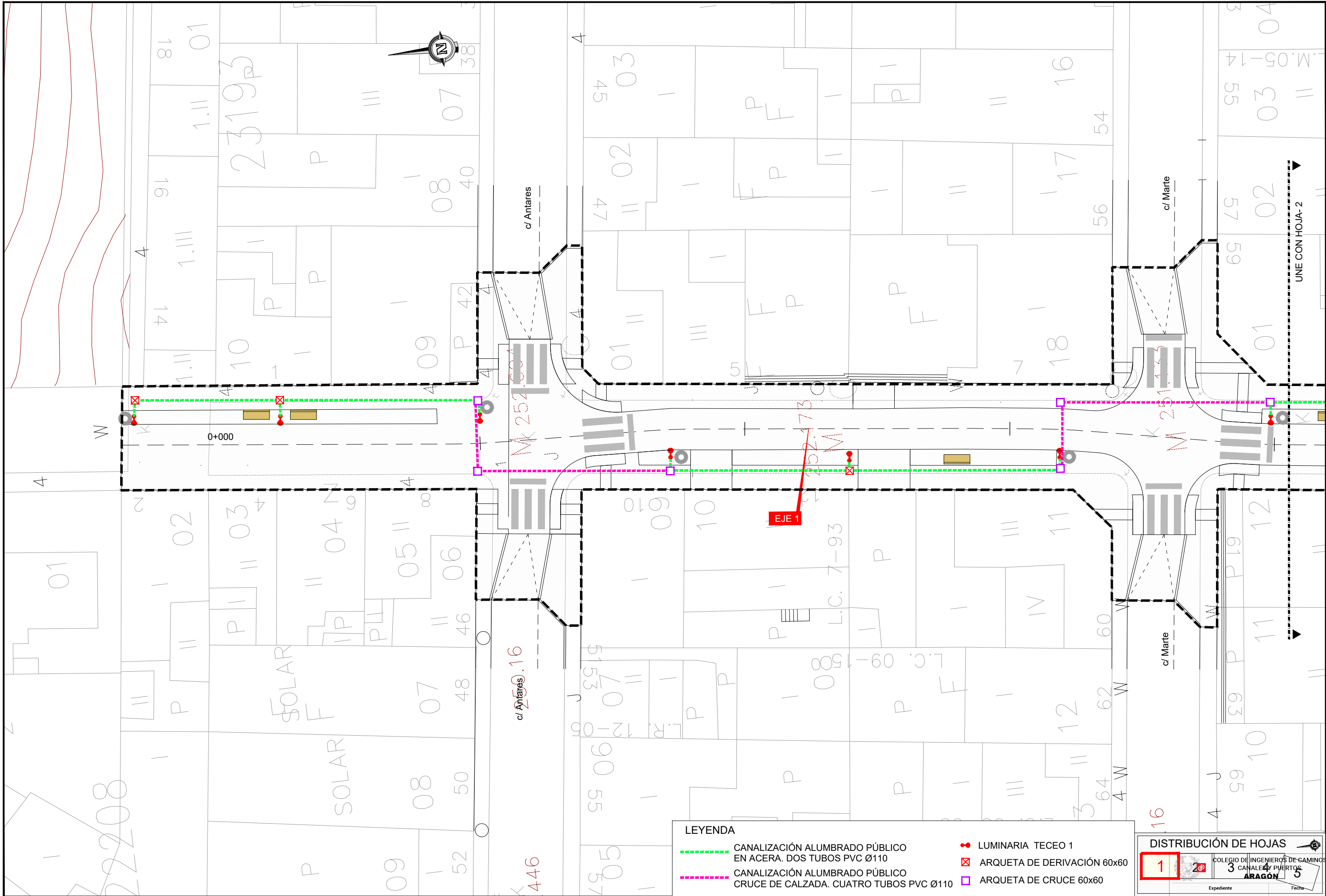
1	2	3	4	5
		COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN		
		Expediente		Fecha

VISADO



LEYENDA	
	LUMINARIA EN POSTE A DESMONTAR
	LUMINARIA EN BRAZO A DESMONTAR

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS			
1	2	3	4
Expediente			
Fecha			



LEYENDA

CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN ACERA. DOS TUBOS PVC Ø110

CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE DE CALZADA. CUATRO TUBOS PVC Ø110

LUMINARIA TECEO 1

ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1

2

3

4

5

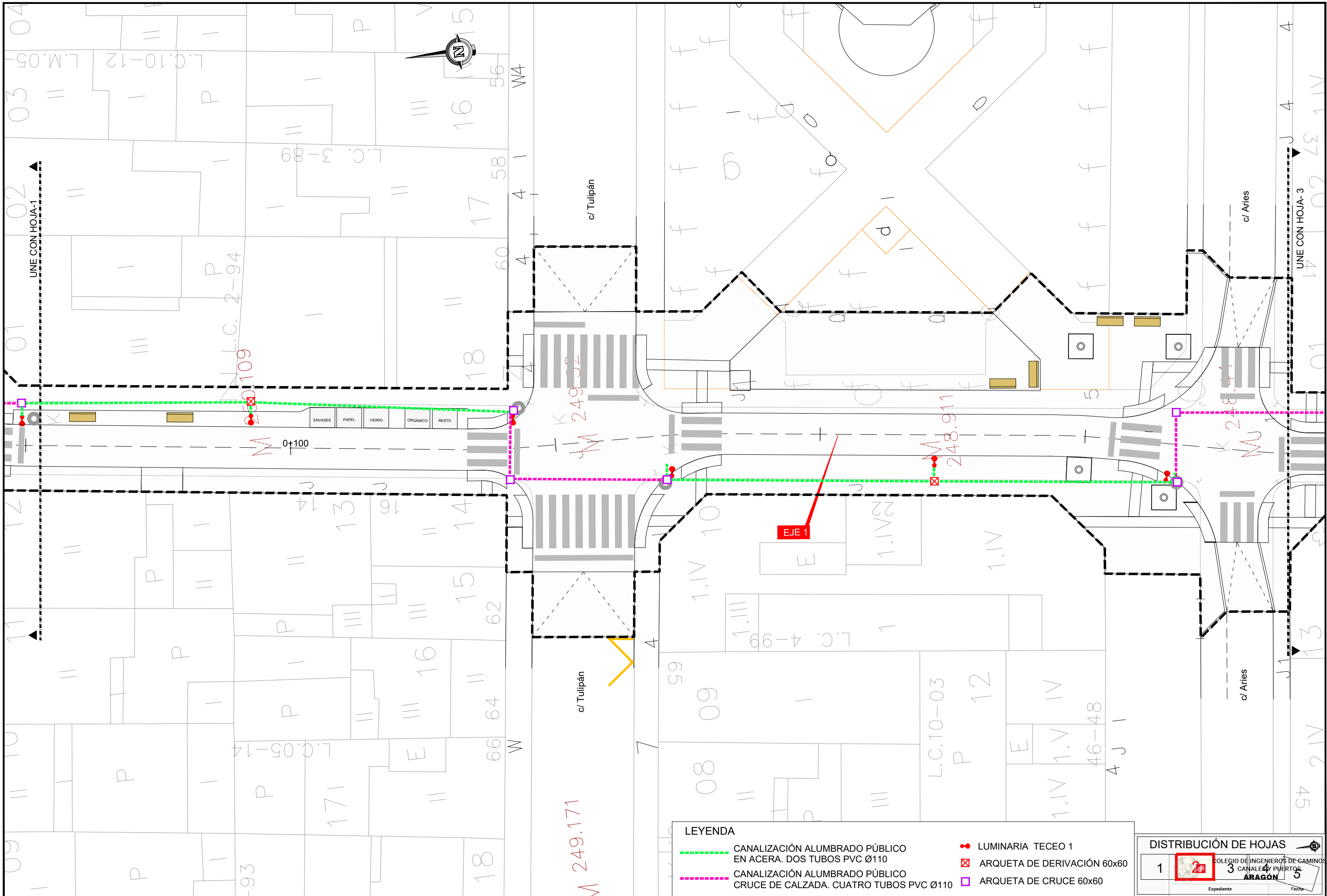
Expediente

2020/00953/01

Fecha

16/03/2020

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR



Setra
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO



JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. Nº 8980

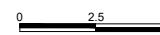
EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO



CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. Nº 3597

ESCALAS

1 / 250



CÓDIGO DE PLANO

9.2.1

HOJA 2 DE 5

DESIGNACIÓN

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CANALIZACIONES

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente		Fecha		

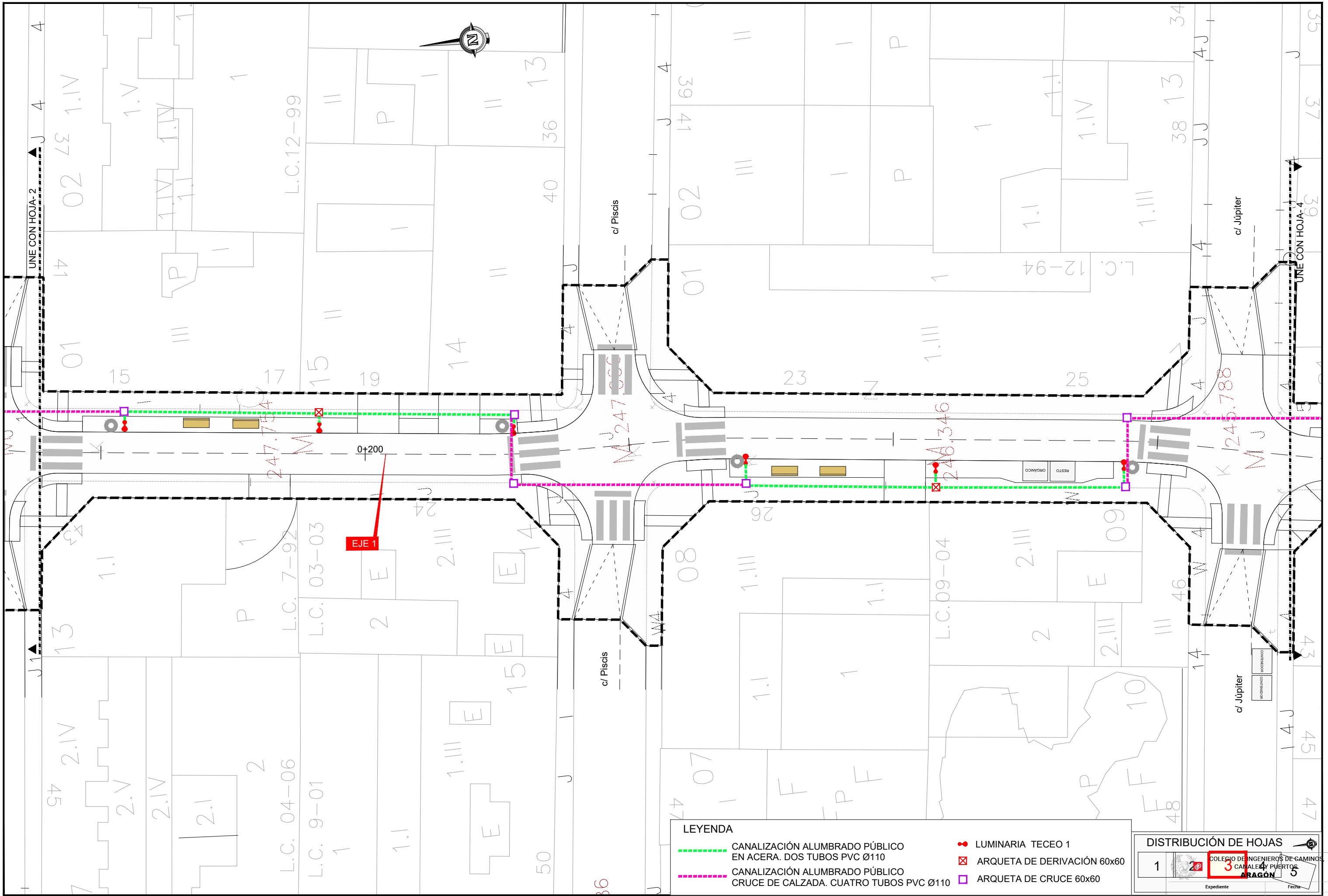
2020/00953/01

FECHA

16/03/2020

FEBRERO 2020

VISADO

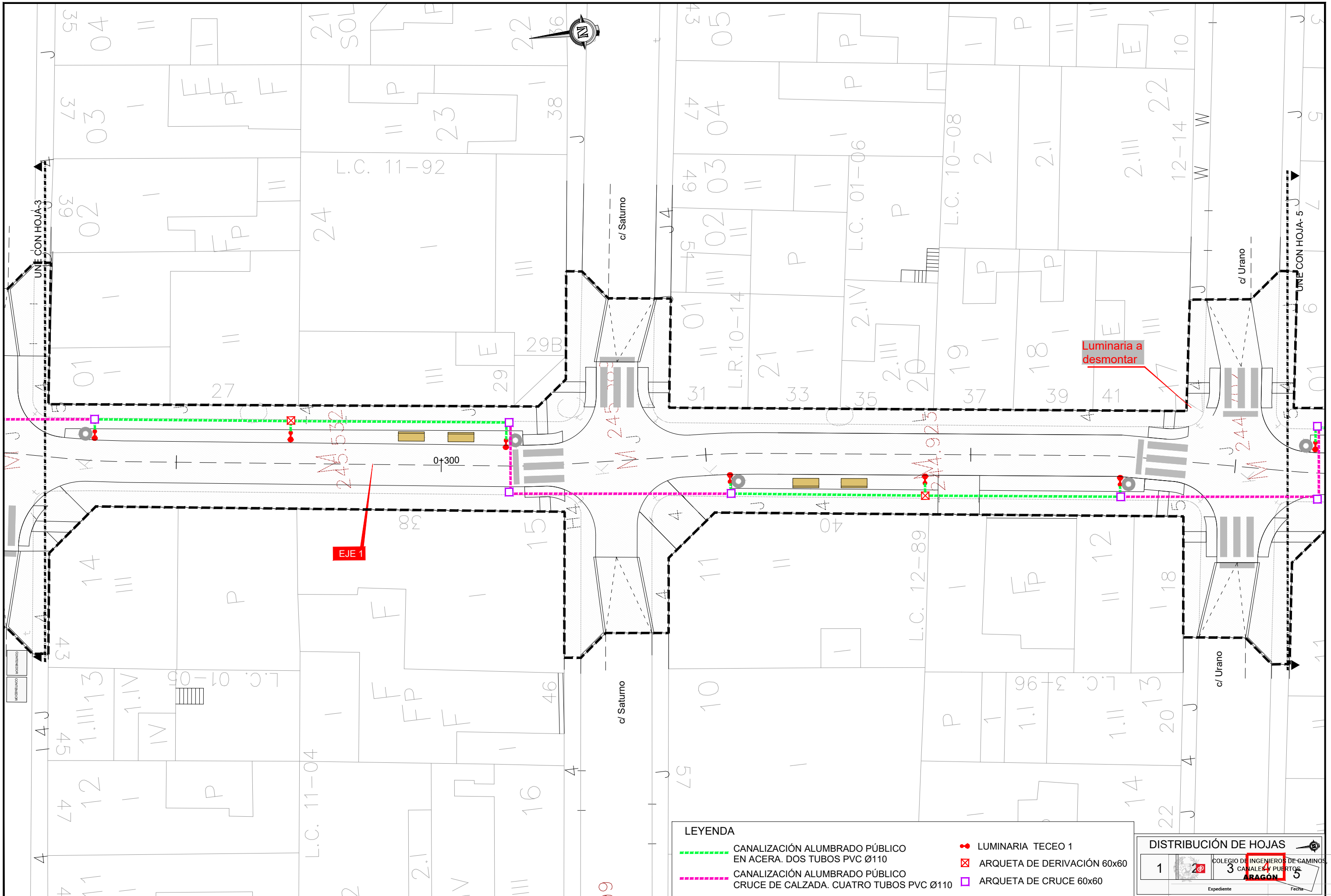


LEYENDA

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN ACERA. DOS TUBOS PVC Ø110
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE DE CALZADA. CUATRO TUBOS PVC Ø110
- LUMINARIA TECEO 1
- ⊠ ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
- ⊠ ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS


1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

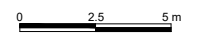
PROMOTOR
 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
 **Seta**
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO

CARLOS MARTÍN LA MONEDA
COL. N°3597

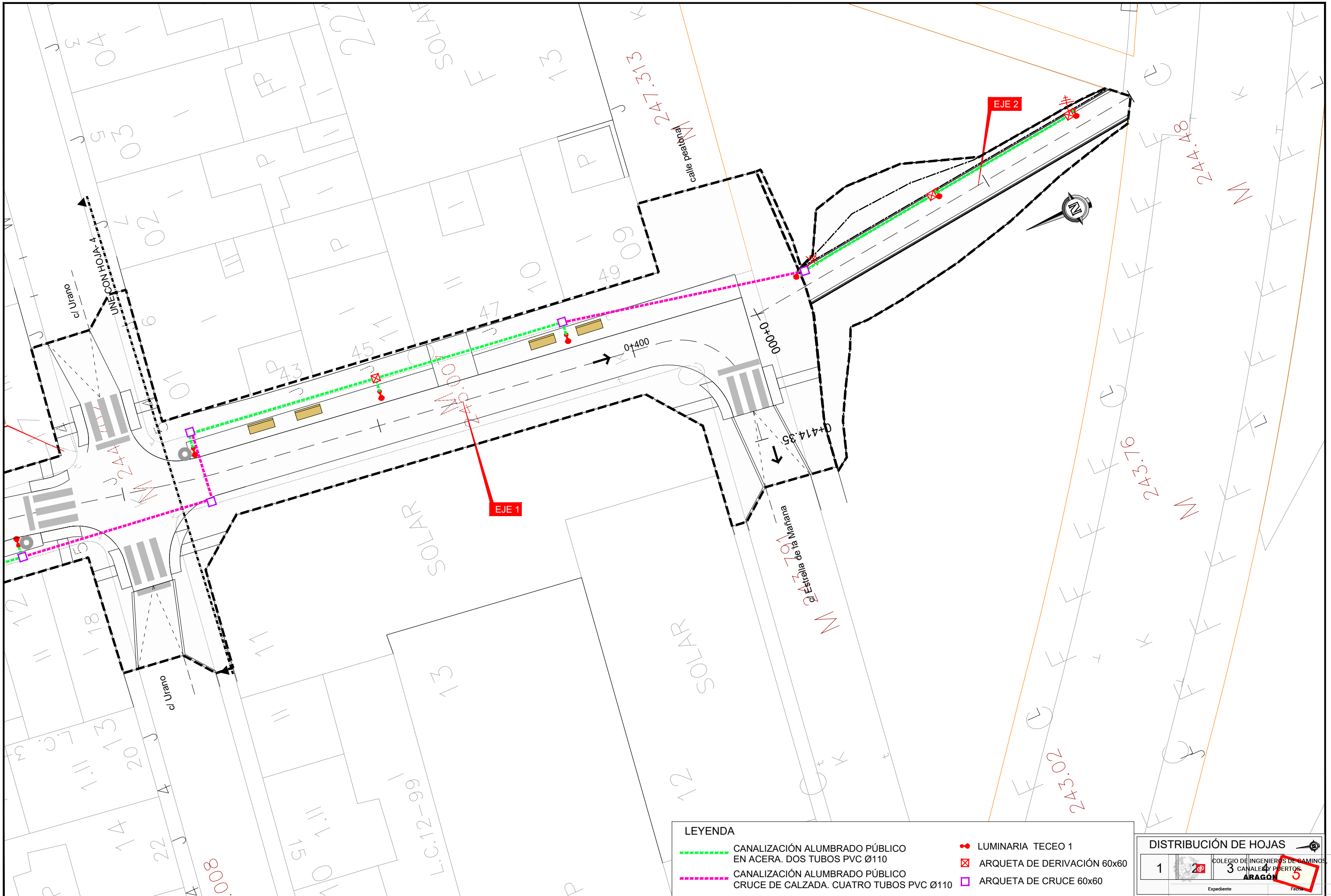
ESCALAS
1 / 250


CÓDIGO DE PLANO
9.2.1
HOJA 4 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CANALIZACIONES

2020/00953/01
FECHA
16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				



LEYENDA

CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN ACERA. DOS TUBOS PVC Ø110

CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO CRUCE DE CALZADA. CUATRO TUBOS PVC Ø110

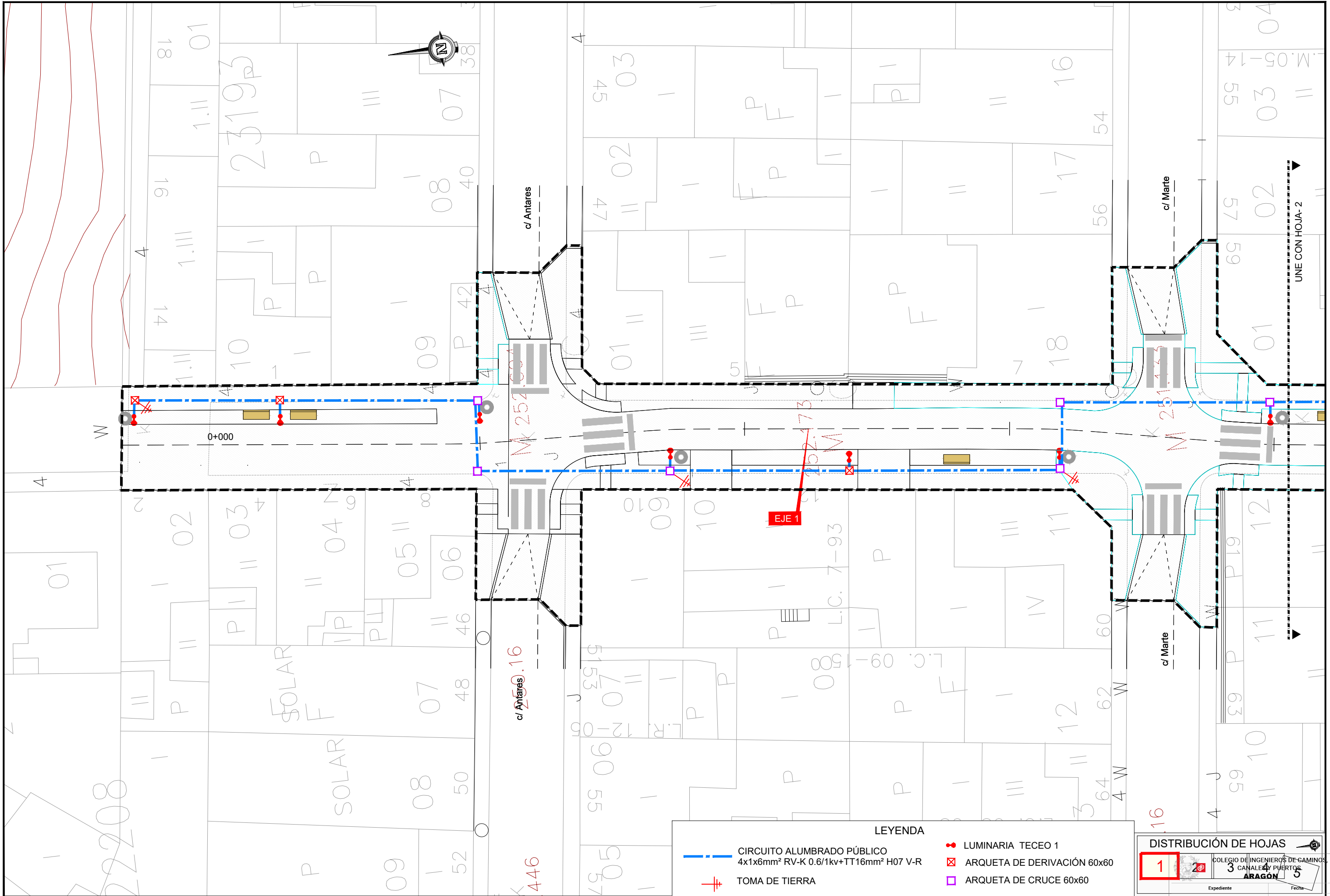
LUMINARIA TECEO 1

ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

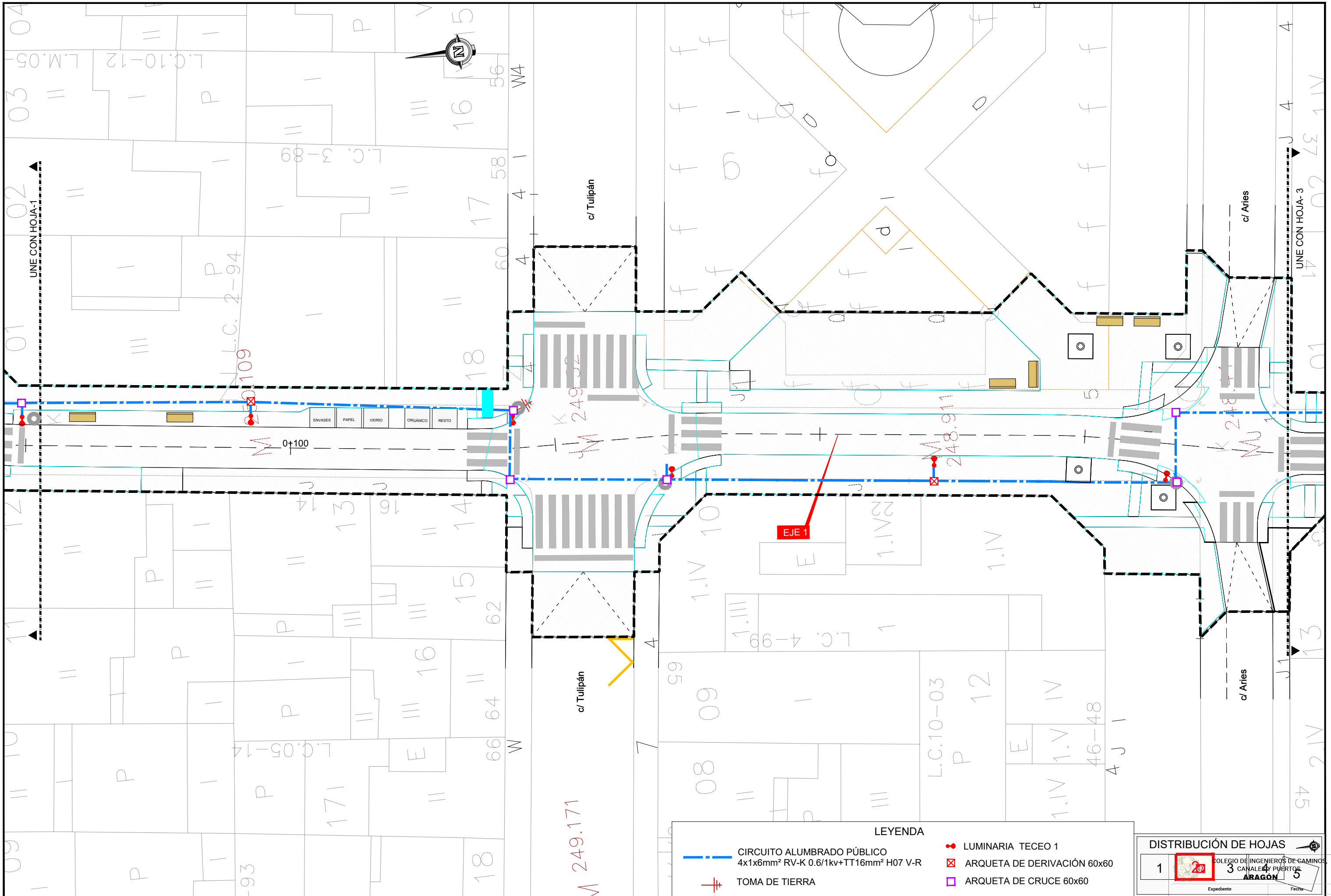
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



LEYENDA			
	CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO 4x1x6mm² RV-K 0.6/1kv+TT16mm² H07 V-R		LUMINARIA TECEO 1
	TOMA DE TIERRA		ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
			ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		



LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO
4x1x6mm² RV-K 0.6/1kv+TT16mm² H07 V-R

LUMINARIA TECEO 1

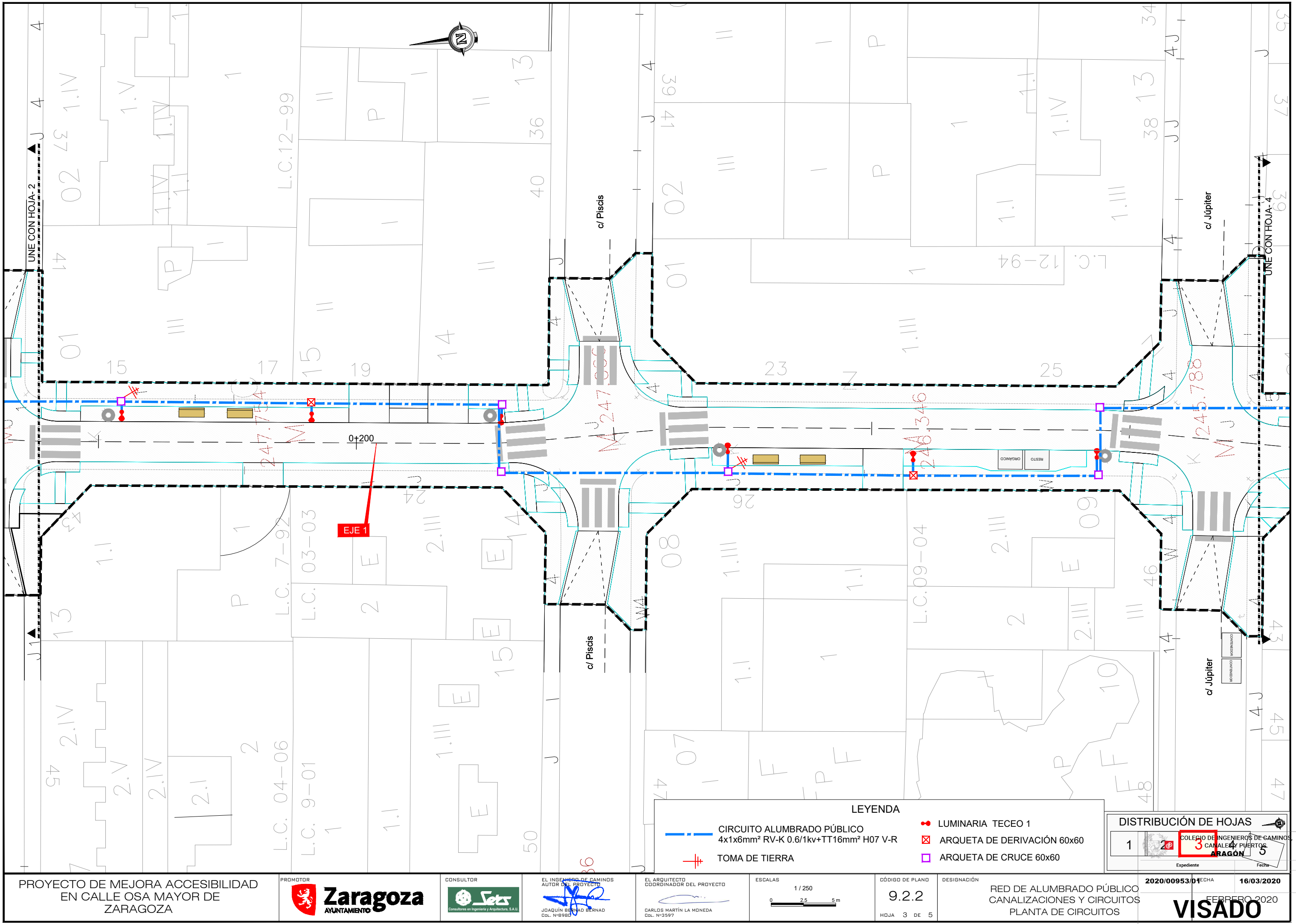
ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

TOMA DE TIERRA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		ARAGÓN		
Expediente		Fecha		



PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

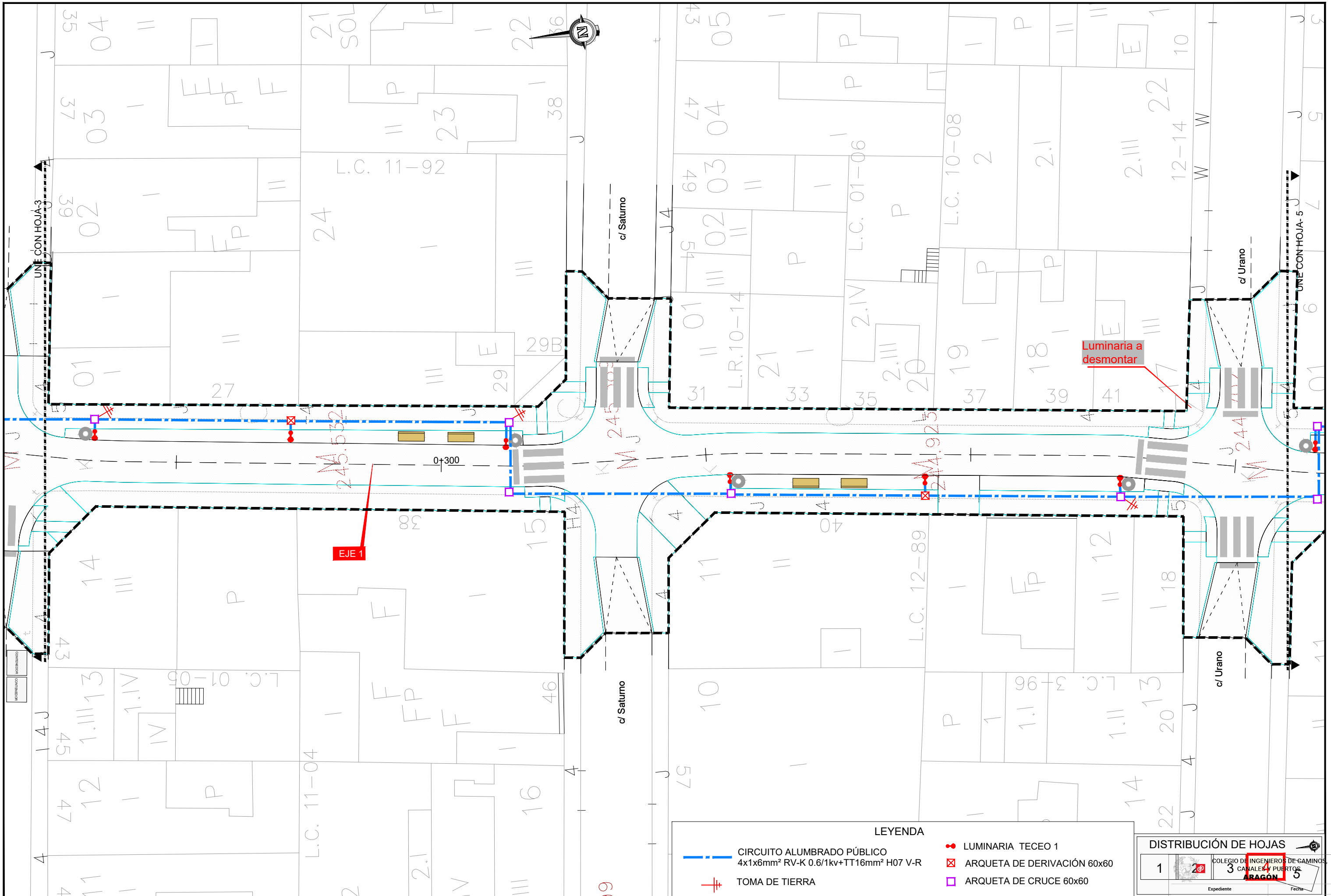
ESCALAS
1 / 250
0 2.5 5 m

CÓDIGO DE PLANO
9.2.2
HOJA 3 DE 5

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
PLANTA DE CIRCUITOS

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS				
1	2	3	4	5
Expediente		Fecha		

2020/00953/01
FEBRERO 2020
VISADO

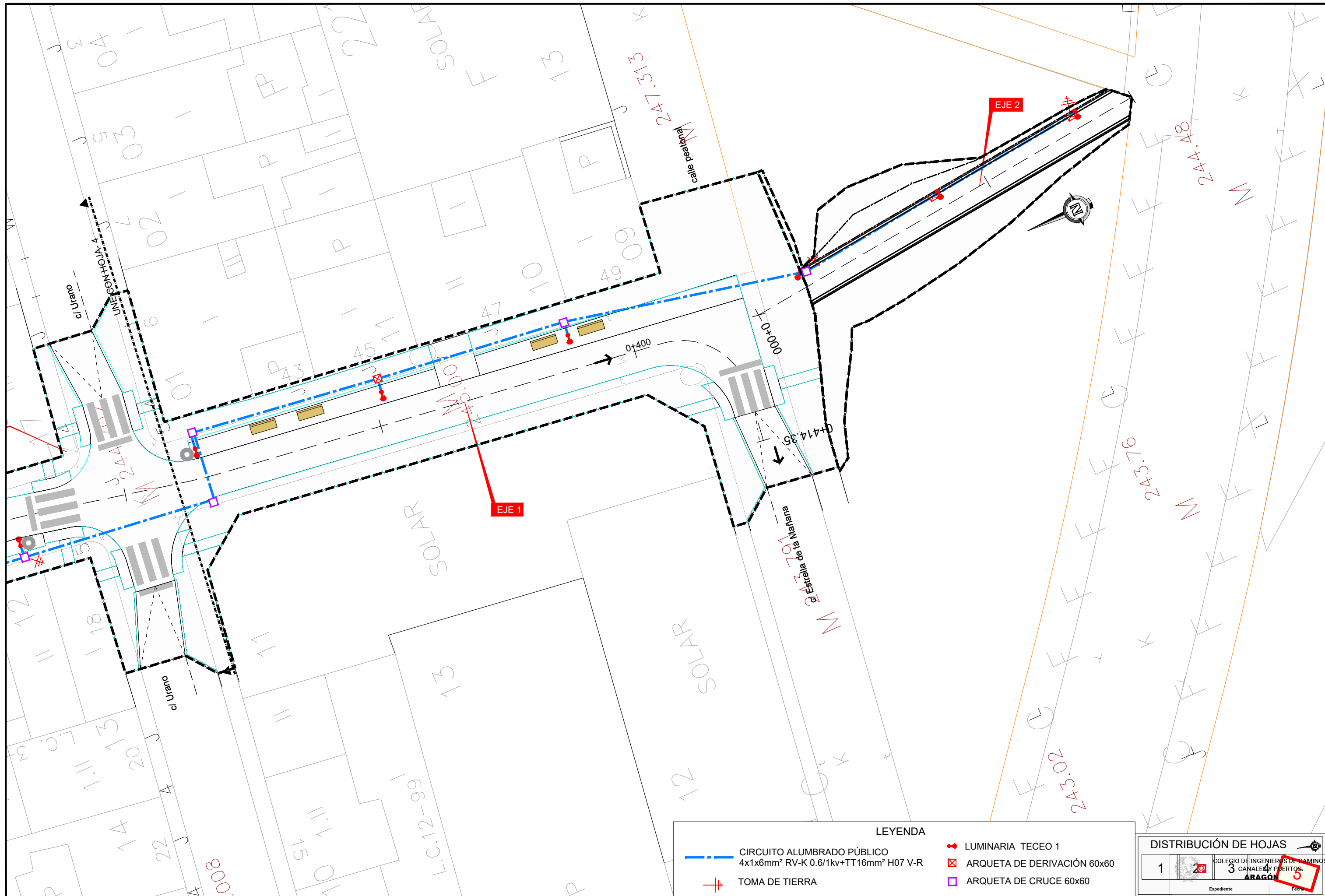


LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO 4x1x6mm ² RV-K 0.6/1kv+TT16mm ² H07 V-R	LUMINARIA TECEO 1
TOMA DE TIERRA	ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60
	ARQUETA DE CRUCE 60x60

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				



LEYENDA

CIRCUITO ALUMBRADO PÚBLICO
4x16mm² RV-K 0.6/1kv+TT16mm² H07 V-R

TOMA DE TIERRA

LUMINARIA TECEO 1

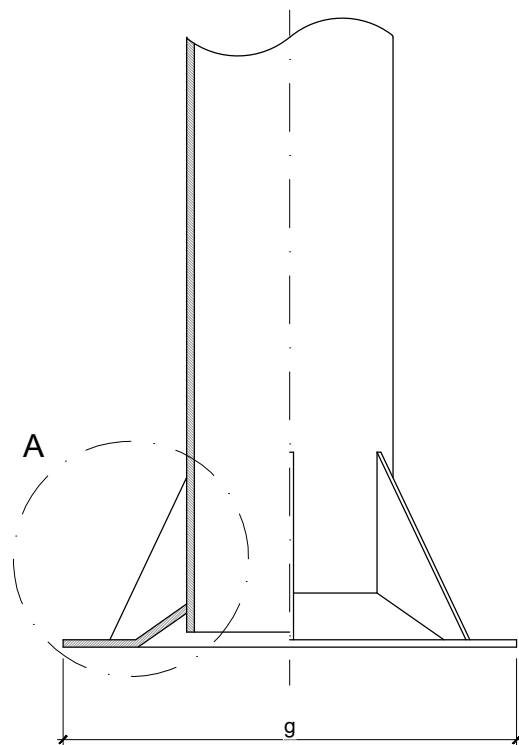
ARQUETA DE DERIVACIÓN 60x60

ARQUETA DE CRUCE 60x60

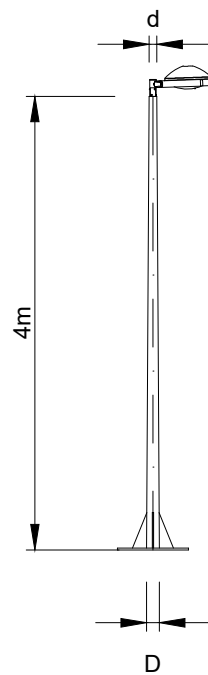
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1	2	3	4	5
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, ARAGÓN				
Expediente				
Fecha				

REFUERZO DE SOPORTES
EN COLUMNA



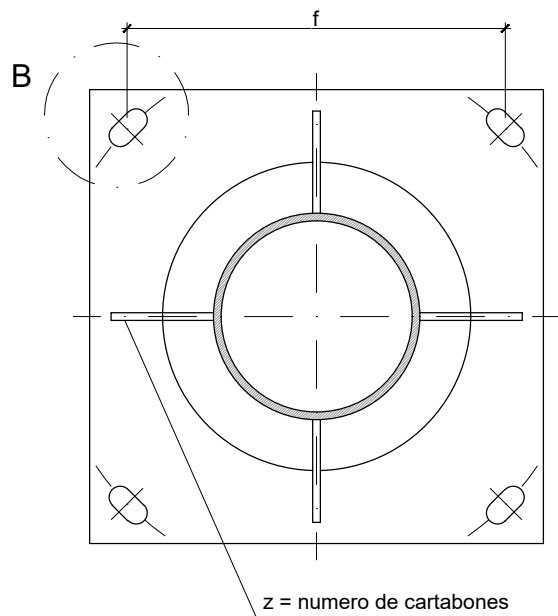
COLUMNAS
SIN ESCALA



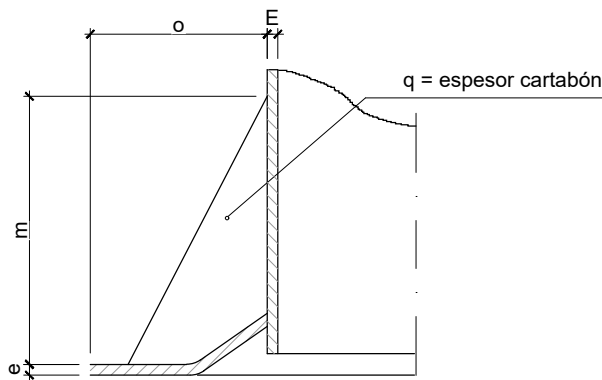
NUEVAS COLUMNAS A IMPLANTAR
DIMENSIONES

h (m)	4	6
E (mm)	3	3
d (mm)	60	60
D (mm)	112	138
e (mm)	8	8
g (mm)	350	350
f (mm)	258	258
z (nº)	4	4
q (mm)	8	8
m (mm)	150	150
o (mm)	100	100
lxk (m)	22x40	22x40

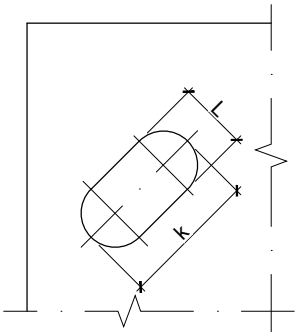
PLANTA



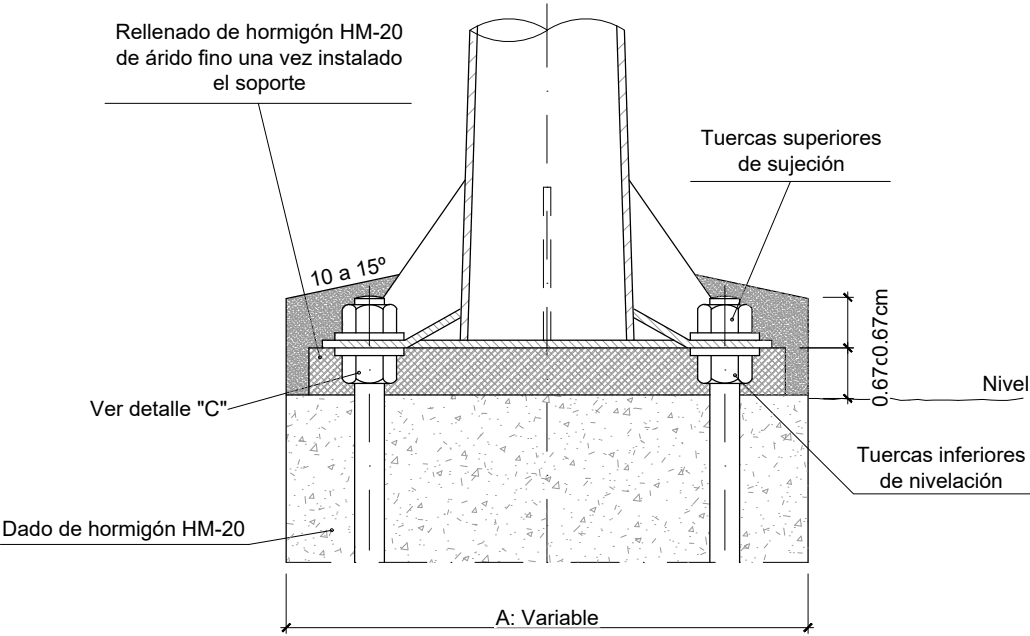
DETALLE A



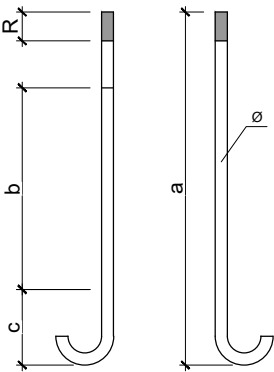
DETALLE B



DETALLE DE VIERTEAGUAS



PERNOS



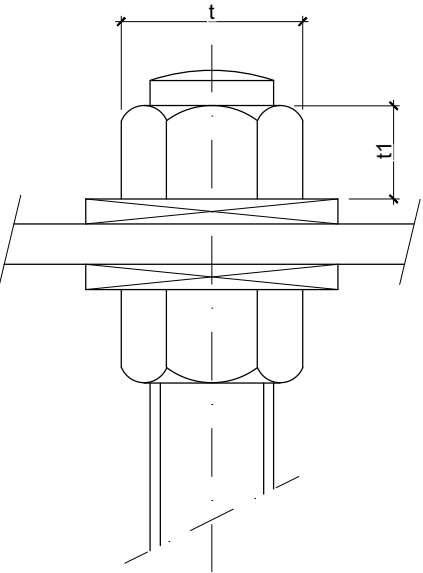
PERNOS

h	4	6
a	500	500
Ø	18	18
R	100	100
b	250	250
c	100	100

a = Longitud del perno
Ø = Diámetro del perno
R = Longitud del perno con roscado métrico
C = Distancia desde la parte inferior del perno al zuncho inferior
b = Distancia del zuncho inferior al superior

PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO F-111 SEGÚN UNE-36011-75

TUERCAS



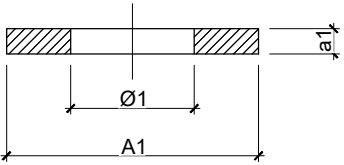
TUERCAS MÉTRICAS

h	4	6
t	27	27
t1	15	15

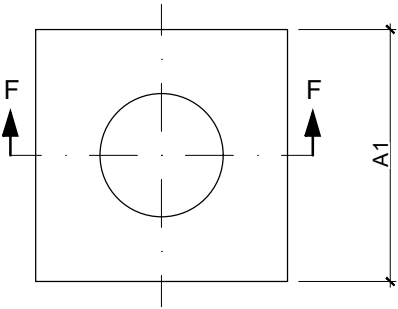
t = Distancia entre caras de la tuerca métrica
t1 = Altura de la tuerca métrica
TUERCAS CINCADAS O CADMIADAS

ARANDELAS

SECCIÓN F-F



PLANTA



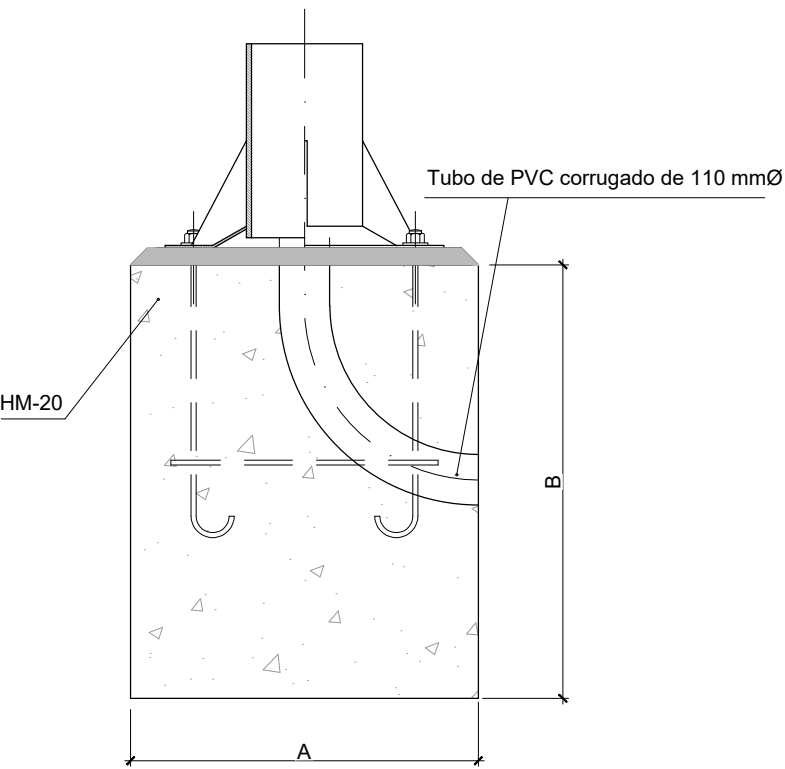
ARANDELAS

h	4	6
A1	50	50
a1	5	5
Ø1	18.5	18.5

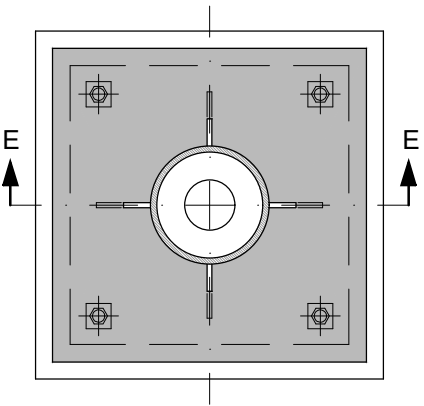
A1 = Lado de la arandela (cuadrada)
a1 = Espesor de la arandela
Ø = Diámetro agujero arandela
ARANDELAS DE ACERO GALVANIZADO

CIMENTACIONES

SECCIÓN E-E



PLANTA



CIMENTACIONES

h (m)	4	6
AxA (m)	0.50x0.50	0.50x0.50
B (m)	0.80	0.80

-Todas las dimensiones vienen especificadas en metros.
-Implantación respecto al bordillo, ver plano detalle secciones.

PROYECTO DE MEJORA ACCESIBILIDAD
EN CALLE OSA MAYOR DE
ZARAGOZA

PROMOTOR
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

CONSULTOR
Seta
Consultores en Ingeniería y Arquitectura, S.A.U.

EL INGENIERO DE CAMINOS
AUTOR DEL PROYECTO
Joaquín Bernad Bernad
COL. N°8980

EL ARQUITECTO
COORDINADOR DEL PROYECTO
Carlos Martín La Moneda
COL. N°3597

ESCALAS
1 / 25
0 0.25 0.5 m

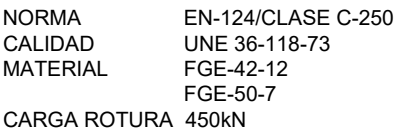
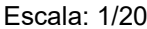
CÓDIGO DE PLANO
9.3
HOJA 2 DE 4

DESIGNACIÓN
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
DETALLES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
ARAGÓN
Expediente 2020/00953/01
Fecha 16/03/2020
FEBRERO 2020
VISADO

ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETA DERIVACIÓN A FAROLA



Tubo PE-AD corrugado de 110Ø

Pendiente 2% para evitar la entrada de agua

Grava Gruesa

SECCIÓN BB

Terreno

0.49

0.11

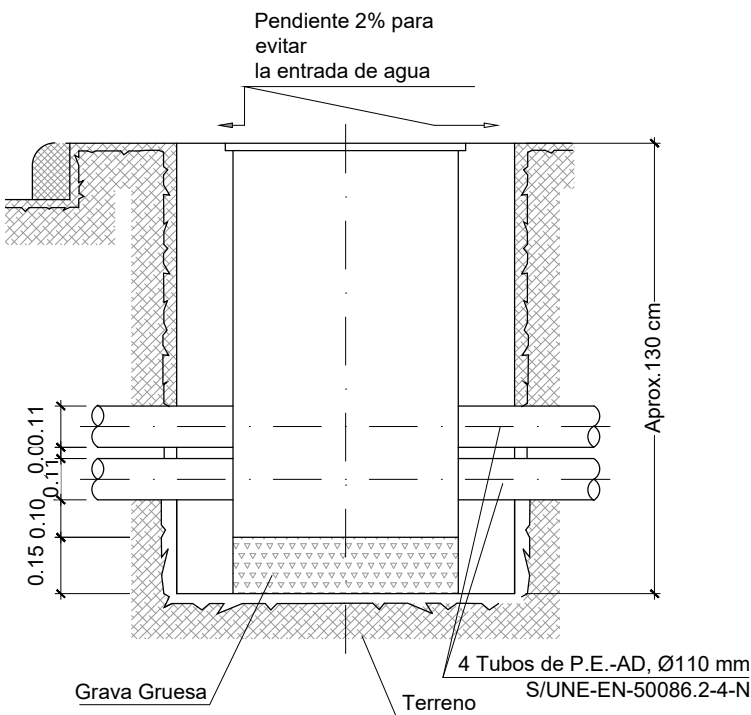
0.15

0.10

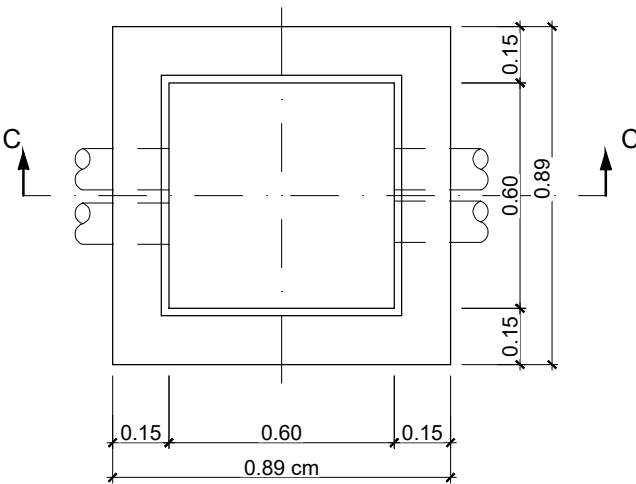
0.85



ARQUETA DE CRUCE



SECCIÓN CC

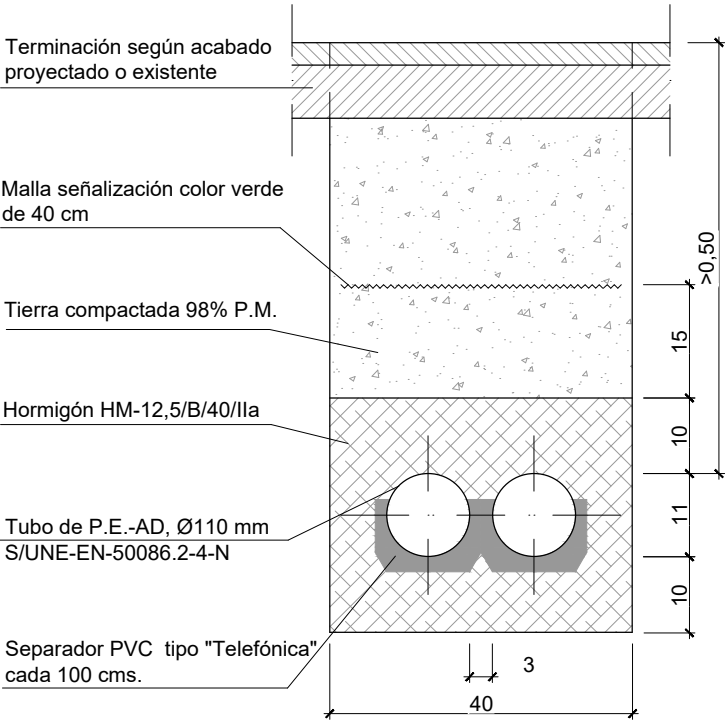


PLANTA

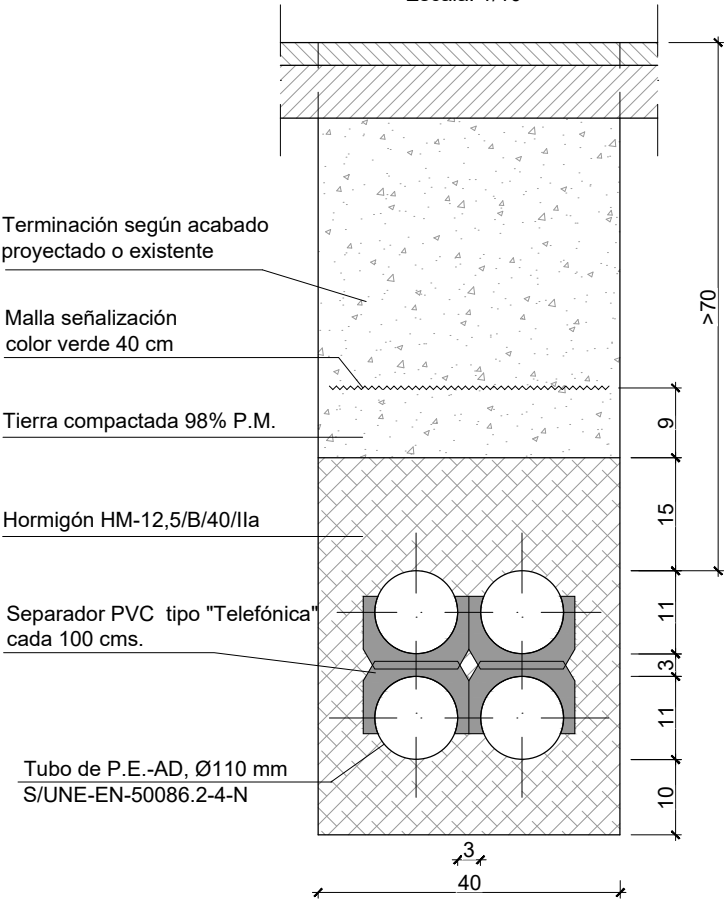
NOTA: PAREDES ARQUETAS HORMIGÓN HM-30-P/22/IIA
LAS ARQUETAS PODRÁN SER PREFABRICADAS DE POLIPROPILENO
TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN ACOTADAS EN CM

CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

ZANJA A.P. DE 2 TUBOS EN TIERRA,
ARCÉN O ACERA
Escala: 1/10



ZANJA A.P. EN CRUCE DE CALZADA
Escala: 1/10



Z0000102 / SEP_ALU001_B

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

Regirá el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto general en el que queda englobada esta Separata.

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

1.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES 125

Z0000102 / SEP_ALU001_B

Z0000102 / SEP_ALU001_B

1.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO									
SUBCAPÍTULO 7.1 DESMONTAJES									
S0C90	ud Desmontaje de brazo con luminaria en fachada Desmontaje de brazo con luminaria en fachada, desatornillado, tapado de agujeros, restauración de fachada, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.) y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9				9,000			
							9,00	92,52	832,68
S0C91	ud Desmontaje de luminaria y poste de hormigón Desmontaje de luminaria y poste de hormigón, desatornillado, recuperación del anclaje y transporte a almacén o lugar de reubicación, o transportado a vertedero para su gestión. El precio incluye desmontar el cableado hasta caja de derivación así como desmontaje de caja de derivación (si lo considera la D.O.), desmontaje de poste y empalme para dar continuidad al circuito si fuera necesario.	9				9,000			
							9,00	230,54	2.074,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1 DESMONTAJES									2.907,54
SUBCAPÍTULO 7.2 OBRA CIVIL									
S0A02	MI Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	1	280,000			280,000			
	Camino	1	25,000			25,000			
							305,00	28,37	8.652,85
S0A03	MI Canalización AP en cruce calzada/4-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	1	145,000			145,000			
							145,00	39,84	5.776,80

Z0000102 / SEP_ALU001_B

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S0B02	Ud Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	12				12,000			
							12,00	150,51	1.806,12
S0B03	Ud Arqueta de hormigón de cruce de calzada AP/55x55 cms y 130 cm de Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/I de 55 x 55 x 130 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo, de 15 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60x60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	18				18,000			
							18,00	170,51	3.069,18
S0C01	Ud Cimentación columna AP de 4/5/6 m de altura de 50x50x80cm de HM- Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubo de 110 mm de diámetro de PEAD corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N) sobresaliendo 30 cms por encima de la cimentación, 4 pernos de anclaje M18 de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025 (Norma UNE-EN 40:5) debidamente zunchados en dos planos, con 8 tuercas y 8 arandelas cuadradas, incluso obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	30				30,000			
							30,00	45,00	1.350,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2 OBRA CIVIL									20.654,95

Z0000102 / SEP_ALU001_B

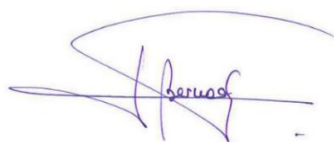
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 7.3 OBRA ELECTRICA									
S0A53	Ud Punto de luz AMPERA 8 LEDS h=4 m								
	Suministro e instalación de punto de luz h=4m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 8 leds 500 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.								
		2				2,00			
							2,00	787,86	1.575,72
S0A53C	Ud Punto de luz AMPERA 24 LEDS h=6m								
	Suministro e instalación de punto de luz h=6m columna de acero galvanizado pintadas ral a elegir, dimensionadas según ordenanza municipal. Luminaria Schreder AMPERA 24 leds 550 mA NW el precio incluye la correcta instalación, así como cableado hasta caja de derivación desde arqueta según criterio municipal e instalación de vías de PVC y caja de derivación con fusibles en arqueta, totalmente terminada.								
		28				28,00			
							28,00	880,30	24.648,40
S0A54	m Línea de alimentación de alumbrado + TT								
	Línea de alimentación de alumbrado público RV-K 0,6/1 kV 4 x 1 x 6 mm ² + TT amarillo-verde H07V-R de 16 mm ² tendida en canalización de alumbrado público, incluso p.p. de conexión con red existente y cocas en interior de la arqueta.								
	Interior	1,1	450,00			495,00			
	Conexiones	30	5,00			150,00			
							645,00	6,60	4.257,00
D90AP190	ud Pica de Tierra								
	Pica de tierra, de barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre, de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, colocada, con ficha de conexión inoxidable en bronce.								
	En red de alumbrado	11				11,00			
							11,00	17,17	188,87
D90AP191	ud Ejecución de conexión en cuadro de mando								
	Ejecución de conexión eléctrica en arqueta existente o en fachada, incluso cableado, conexiones desde arqueta a fachada, materiales y maquinaria necesarios para su correcta ejecución.								
		1				1,00			
							1,00	207,13	207,13
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.3 OBRA ELECTRICA.....									30.877,12
TOTAL CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO.....									54.439,61
TOTAL									54.439,61

I.C. de Zaragoza, febrero de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL JEFE DE LA UNIDAD DE ALUMBRADO



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Nº Colegiado: 8.980

Fdo.: Domingo Bel Gaudin

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ARAGÓN	
Expediente	Fecha
2020/00953/01	16/03/2020
129 VISADO	